ELETTRONICA FLASH

n° 163 - luglio/agosto 1997
lit. 8.000

Soc. Edit. FELSINEA r.l. - 40133 Bologna - v. Fattori, 3 - Sped. A.P. comma 26 - art.2 - Legge n°549/95 - ISSN 1124-8912

ABBIAMO PROVATO L'ALAN 95 PLUS

RICEVITORE NOAA-95

CLASSE "A" CON LA VT4

LIVELLA LASER

ed ancora:

Loop Skywire: multibanda per le vacanze - Protocollo Dallas 1-wire - Compatibilità Elettromagnetica - Antiche Radio: Minerva 384 - Trasformatore in alta frequenza *Flyback* - ecc. ecc...

... ed in più 10 idee per l'estate!

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea r.l. - via G.Fattori, 3 - 40133 Bologna
tel. **051/382972-382757** fax **051/380835** BBS **051/590376**

Direttore Responsabile: Giacomo Marafioti
Fotocomposizione: LA.SER. s.r.l. - via dell'Arcoveggio, 74/6 - Bologna
Stampa: La Fotocromo Emiliana - Osteria Grande di C.S.P.Terme (BO)
Distributore per l'Italia: Rusconi Distribuzione s.r.l. - v.le Sarca, 235 - Milano
Pubblicità e Amm.ne: Soc. Editoriale Felsinea s.r.l. - via G. Fattori, 3 - 40133 Bologna tel. 051/382972/382757 fax. 051/380835

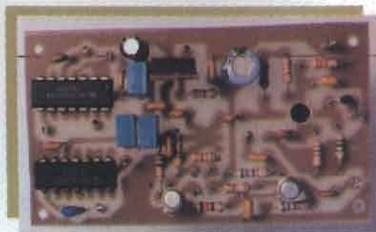
Servizio ai Lettori:

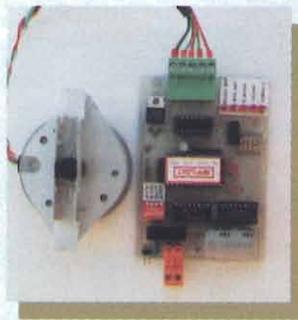
	Italia	Estero
Copia singola	£ 7.000	£ ——
Arretrato (spese postali incluse)	£ 12.000	£ 18.000
Abbonamento 6 mesi	£ 40.000	£ ——
Abbonamento annuo	£ 70.000	£ 95.000
Cambio indirizzo	Gratuito	

Pagamenti:
Italia - a mezzo C/C Postale n°14878409,
oppure Assegno circolare o personale, vaglia o francobolli
Estero - Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale Felsinea r.l.

nel prossimo numero...

Display sintonia per ricevitori

Lettore di frequenza per visualizzare la sintonia di ricevitori AM ed FM che ne sono sprovvisti.

Radio Phonola 620

Dal lontano 1933 un altro piccolo gioiello di casa nostra.

Controllo motori Passo/Passo

Scheda per il pilotaggio di un passo/passo con regolazione di potenza, direzione e velocità.

... e tanto altro ancora!

Legenda dei simboli:

AUTOMOBILISTICA
antifurti
converter DC/DC-DC/AC
Strumentazione, etc.

DOMESTICA
antifurti
circuiti di contollo
illuminotecnica, etc.

COMPONENTI
novità
applicazioni
data sheet, etc.

DIGITALE
hardware
schede acquisizione
microprocessori, etc.

ELETTRONICA GENERALE
automazioni
servocontrolli
gadget, etc.

HI-FI & B.F.
amplificatori
effetti musicali
diffusori, etc.

HOBBY & GAMES
effetti discoteca
modellismo
fotografia, etc.

LABORATORIO
alimentatori
strumentazione
progettazione, etc.

MEDICALI
magnetostimolatori
stimolatori muscolari
depilaztori, etc.

PROVE & MODIFICHE
prove di laboratorio
modifiche e migliorie
di apparati commerciali, etc.

RADIANTISMO
antenne, normative
ricetrasmettitori
packet, etc.

RECENSIONE LIBRI
lettura e recensione di testi
scolastici e divulgativi
recapiti case editrici, etc.

RUBRICHE
rubrica per OM e per i CB
schede, piacere di saperlo
richieste & proposte, etc.

SATELLITI
meteorologici
radioamatoriali e televisivi
parabole, decoder, etc.

SURPLUS & ANTICHE RADIO
radio da collezione
ricetrasmettitori ex militari
strumentazione ex militare, etc.

TELEFONIA & TELEVISIONE
effetti speciali
interfaccie
nuove tecnologie, etc.

SOMMARIO

Luglio - Agosto 1997

Anno 15° - n°163

RUBRICHE FISSE

o Nazionale di Stampa n° 01396 Vol. 14 - foglio 761 il 21/11/83
Registrata al tribunale di Bologna n° 5112 il 04/10/83

Lettera del Direttore

Ehilà, ben trovato in questi roventi giorni di inizio estate, e non solo per il caldo asfissiante.
Mai come quest'anno infatti si è sentita la necessità di acquistare meglio: si sta lentamente riscoprendo il senso della qualità, malamente sepolta sotto disumane quantità di paccottiglia.
Non sempre la parola economia va d'accordo col basso prezzo, anzi, quasi mai. Già il "3 per 2" ci mette in allarme perché tante volte ci siamo ritrovati a dover gettare nella pattumiera un bel "2 su 3" di quello che il grande magazzino ci ha saputo rifilare.
E che dire dei SALDI? Forse è la formula migliore per aiutare a svuotare le decennali giacenze dei negozi.
Le associazioni dei consumatori si sgolano ogni anno per cercare di far capire agli acquirenti che il risparmio nasce da una più alta consapevolezza del prodotto che si acquista, senza lasciarsi trascinare dalle pubblicità che, una più accattivante dell'altra, come sirene incantatrici ci invogliano ad aprire il portafoglio e a lasciarci derubare.
Anche nelle edicole, settore a noi caro per ovvi motivi, è un continuo proliferare di testate più o meno nuove, cui si contrappone la sparizione di altre che, come comete si sono solo affacciate al mondo dell'editoria.
Ce ne sono di quelle piene di... niente, altre solo di belle foto tratte da pubblicità e miscelate ad altra pubblicità, ed è soprattutto a queste cui indirizziamo il nostro biasimo, poiché, anche se sapientemente, rivendono la stessa pubblicità sia alla ditta che l'ha commissionata che al povero lettore, il quale, alla fine della frugale lettura si ritrova un bel nulla, sia in testa che tra le mani.
Già altre volte ho spronato a diffidare di chi rifila videocassette, CD, pasta fresca, tric-trac e profilattici in un contenitore improprio come può esserlo una Rivista (con la R maiuscola) sia pure solo in campagna abbonamenti. Perché diffidare? Semplice: chi non ha qualità sufficienti propina qualcosa d'altro.
La tua E.F. invece ha scelto di percorrere un'altra più difficile strada, e non potrei non farlo, anche se so benissimo che nelle edicole, ridotte ormai a piccoli mercatini (ed è proprio di questi giorni la proposta di vendere i giornali anche nelle tabaccherie), la tua Elettronica FLASH viene sommersa da una marea di altri prodotti più... "accattivanti", e raramente l'edicolante sa indicarti dove trovarla, e se non ci riesce, allora vuole dire che è finita, oppure non è nemmeno arrivata, mentre non è detto sia sotto il banco ancora da sistemare. Tu lettore ormai sei lì, hai già perso parte del prezioso tempo che ognuno di noi vede sempre più scarseggiare e magari compri la prima che vedi, accontentando a questo punto solo l'edicolante, che ti vede comunque uscire dalla parte della cassa.
Ecco perché consiglio di farti cliente fisso di un'edicola, fatti procurare la tua copia di E.F., solo allora ti verrà conservata, poiché per l'edicolante sarà un guadagno assicurato e con meno lavoro.
Non dirmi che è musica vecchia e che mi ripeto, stò solo difendendo con le unghie quanto cerco di offrirti mensilmente con le ricche pagine di Elettronica FLASH.
Non è per vanità se la tua Rivista è oggi la più qualificata, aggiornata e dai contenuti altamente tecnici, ma è grazie alla folta schiera di ottimi collaboratori che credono in essa da quando è nata, ormai ben 15 anni fa.
Ecco perché ti chiedo di credere nella qualità e di preferirla! Ciao, a presto e BUONE VACANZE!

ROBUSTEZZA MECCANICA, SUPER PRESTAZIONI, QUALITA'
...SEMPLICEMENTE INIMITABILI!
MANTOVA TURBO
Cod. 209
Frequenza 26 - 28 MHz.
Impedenza 50 Ohm.
Configurazione 5-8 λ
SWR 1,1.
Potenza massima 2000 W p.e.p.
Polarizzazione verticale.
Peso Kg. 4,5
Dimensionim. 7 circa.
Misura dei tubi in alluminio anticorodal impiegati nella realizzazione dello stilo ∅ in mm. 45x2 - 35x1,5 - 21x1,5 - 14x1 - 10x1.
Giunture dei tubi con riduzioni che assicurano una maggior robustezza meccanica e sicurezza elettrica. Fisicamente a massa onde impedire che tensioni statiche entrino nel ricetrasmettitore. Otto radiali in Alluminio Lunghi m. 150 ∅ 10. Connettore SO 239 con copriconnettore stagno. Montaggio su pali di sostegno con diametro massimo 41 mm. Non ha bisogno di taratura, però volendo vi è la possibilità di accordatura alla base. Il diametro e lo spessore dei tubi in alluminio anticorodal particolarmente elevato ci ha permesso di accorciare la lunghezza fisica e conferire quindi all'antenna un guadagno elevato e robustezza superiore a qualsiasi altra 5/8 oggi esistente sul mercato.
Guadagno relativo 8 Db.
MARKER 3
27.205 MHz
MANTOVA 1
Cod. 083
Frequenza 27 MHz.
Impedenza 50 Ohm.
Configurazione 5-8λ SWR < 1,1.
Potenza massima 2000 W p.e.p.
Polarizzazione verticale.
Peso Kg. 4,250
Dimensioni m.7 circa.
Misura dei tubi in alluminio anticorodal impiegati nella realizzazione dello stilo ∅ in mm. 45x2 - 35x1,5 - 28x1,5 - 21x1,5 - 14x1.
Giunture dei tubi con riduzioni che assicurano una maggior robustezza meccanica e sicurezza elettrica. Fisicamente a massa onde impedire che tensioni statiche entrino nel ricetrasmettitore. Quattro radiali in Fiberglass con conduttore spiralizzato (Brevetto SIGMA) lunghi m. 1,60 circa.
Connettore SO 239 con copriconnettore stagno.
Montaggio su pali di sostegno con diametro massimo 41 mm. Non ha bisogno di taratura, però volendo vi è la possibilità di accordatura alla base.
Guadagno relativo 7,5 Db.
MARKER 3
27.205 MHz
MANTOVA 5
Cod. 133
Frequenza 26 -28 MHz.
Impedenza 50 Ohm.
Configurazione 5-8 λ
SWR 1,1.
Potenza massima 2000 W p.e.p.
Polarizzazione verticale.
Peso Kg. 4,600
Dimensioni m.7 circa.
Misura dei tubi in alluminio anticorodal impiegati nella realizzazione dello stilo in mm. 45x2 - 35x1,5 - 28x1,5 - 21x1,5 - 14x1. Giunture dei tubi con riduzioni che assicurano una maggior robustezza meccanica e sicurezza elettrica. Fisicamente a massa onde impedire che tensioni statiche entrino nel ricetrasmettitore. Cinque radiali in Fiberglass con conduttore spiralizzato (Brevetto SIGMA) lunghi m. 1,60 circa.
Connettore SO 239 con copriconnettore stagno.
Montaggio su pali di sostegno con diametro massimo 41 mm. Non ha bisogno di taratura, però volendo vi è la possibilità di accordatura alla base.
Guadagno relativo 7,5 Db.
MARKER 3
27.205 MHz
SIGMA ANTENNE
UNA STORIA FATTA DI QUALITA'
VIA LEOPARDI, 33 46047 - S.ANTONIO MANTOVA (ITALY) - TEL. (0376) 398667 - TELEFAX 0376 / 399691
E-MAIL: SIGMANT@MBOX.VOL.IT - HTTP://WWW.VOL.IT/SIGMA
MONDOGRAFICO VERONA

RICETRASMETTITORI VHF SEMPRE A PORTATA DI TASCA

ALAN CT 145

apparato professionale con tastiera frontale a 18 tasti, il suo display a cristalli liquidi, permette di visualizzare tutte le funzioni attivate.
Il CT 145 ha la possibilità di memorizzare 20 canali (più uno prioritario).

Accessori in dotazione:
Un portabatterie da 4 stilo 1,5 V - Un portabatterie da 6 stilo 1,5 V - Una antenna in gomma - Una cinghietta da polso - Un manuale istruzioni in italiano.

CT 22

REICETRASMETTITORE VHF PORTATILE

Possibilità di memorizzare fino a 72 canali (più uno di chiamata programmabile), di utilizzare uno dei 6 tipi di scanner programmabili, di rispondere al paging e visualizzare la selezione frequenza/canali. Comprensivo di **DTMF** e di controllo della pre-emissione e invio toni relativa.

MIDLAND
VHF TRANSCEIVER CT-22

CE

NEL DIAMETRO DI UNA MONETA LA TECNOLOGIA PIÚ EVOLUTA

CTE INTERNATIONAL
Via Roberto Sevardi, 7 • 42010 Mancasale Reggio Emilia (Italy)
• Ufficio Commerciale Italia 0522/509420 • FAX 0522/509422
• Ufficio Informazioni / Cataloghi 0522/509411
Internet EMail: cte001@xmail.ittc.it - Sito HTTP: www.cte.it

ANTENNE
lemm
M43 (AT 143)
42÷44 MHz
Guadagno 1,2dB
Potenza app. 100W
h=700
M
43
EAGLE 1000 (AT 1000)
26÷28 MHz
Guadagno 3,6dB
Potenza app. 100W
h=1580
LEMM SUPER 16
144÷148 MHz
3/4λ cortocircuitata
Guadagno >9,5dB
Potenza app. 3000W
h=8335
COASSIALE (AT 78)
144÷148 MHz
Anodizzata 5/8λ
Guadagno 5dB
Potenza app. 500W
h=1600
studio by ELETTRONICA FLASH
LEMM Antenne - via Santi, 2
20077 MELEGNANO (MI)
tel. 02/9837583-98230775 - fax 02/98232736

mercatino postelefonico ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra privati

VENDO misuratore di isolamento professionale della RS con ampio strumento e puntali.
Ciro Riscetti - via della Venola 1014 - **40060** - Savigno (BO) - Tel. 051/6706198 (sera)

VENDO BC342 + LS3 con telino + Mounting + BX 19 spare box alim. 115Vac med. Xtal FQ 1,5÷18MHz anno 1942 USA perfetto **VENDO** Rx Rohde & Schwarz tipo ED 80/8 FQ 220÷400MHz Areonautica mil. sintonia cont. alim. 220Vac + Cabinet IN032 perfetto. Qualunque prova mio domicilio.
William They, IW4ALS - via U. Bobbio 10 - **43100** - Parma - Tel. 0521/273458

VENDO CB Galaxy Saturn Echo, antenna Sirio 2008, tutto come nuovo con imballo e manuale.
Alessandro Breda - via Tosi 94 - **27022** - Casorate 1° (PV) - Tel. 02/90097661

VENDO decoder Videocrypt con card Eurotica Adult Ch. a lire 250.000. Ricevitore Sat portatile alimentazione 12÷18V a lire 250.000. Decoder D2MAC con card 21 Ch. a lire 490.000. Misuratore di campo Sat in kit a lire 90.000.
Benedetto Zollini - via Fani 4 - **65100** - Pescara - Tel. 085/4210143

Surplus perfetto **VENDO** Rx Hallicrafters S20R S38C S41G SX43 SX62 SX100 SX101A SX117 SX122 Tx BC610 con accessori BC342 BC312 coppia bellissime SCR522 complete di Dynamotor scatole comando set cavi perfettamente funzionanti.
Alberto Montanelli - via B. Peruzzi 8 - **53010** - Taverne d'Arbia (SI) - Tel. 0577/364516 (9-12; 15-18)

VENDO Drake R4C + T4XC ottime condizioni estetico funzionale lire 1.200.000. Inoltre circa 100 valvole 6F40 6F80 6F60 Magnadyne 300.000 accordatore Daiwa CNW518 a 350.000 valvole 3146B, 807, PL36, EL36, 5V4, 83, UBL21, UCH21 etc.
Leonardo Carbone - via Trieste 41 - **73020** - Cutrofiano - Tel. 0836/512325

VENDO kit di ricezione partite di calcio serie A/B a lire 400.000. Videoproiettore TV speciale per immagini max 100" a lire 450.000. Ricevitore Sat con decoder VC2 e Card 7 Ch. lire 350.000. Decoder Luxcrypt speciale a lire 100.000.
Tonino Giani - via Trento 15 - **66100** - Chieti - Tel. 0330/314026

ACQUISTO RTx CB Alan 98 port. **CERCO** schema RTx navale della soc. Bero mod. NA 21C. Mandare liste. Per Alan 98 anche guasto.
Alberto Setti - viale Gramsci 511 - **41037** - Mirandola (MO)

VENDO AP8 Cushcraft 80-10M + Warc con kit radiali a lire 500.000 + accordatore autocostruito 6 ingressi per antenne 1,5kW a lire 120.000.
Andrea Vernice - via Pitagora 30 - **70033** - Corato - Tel. 080/8981453 (13-14)

VENDO-SCAMBIO RA17L 0,5-30MHz perfetto in contenitore da tavolo Hammerlund Siemens 745E ottimo stato manuale doppio set di valvole: microscopio professionale svizzero Wild lire 1000 kL 900kL 1100kL. **CERCO** strumenti scientifici da collezione.
Dante Basili - via della Ripa 20 - **47100** - Forlì - Tel. 0543/34528

VENDO RX JRC 525 con filtro 1,8 per SSB e convertitore per VHF UHF **VENDO** scanner AOR 1000 Kenwood RZ1 Icom ICR 100 **VENDO** accordatore d'antenna Yaesu FC 902 altro Yaesu FC 707 **VENDO** oscillosc. Kikusui 537. No spedizioni.
Domenico Baldi - via Comunale 14 - **14056** - Costiglione d'Asti (AT) - Tel. 0141/968363

VENDO: Modem Baycom 9600 baud FSK compatibile G3RUH. Funzionante 100% a lire 150.000.
Tonino Morelli - via Pastorelli 78 - **48028** - Voltana (RA) - Tel. 0545/72998 (ore pasti)

VENDO ricetrasmettitore veicolare Motorola MC Micro frequenza 79.337.5 quarzato modificabile perfetto come nuovo completo di microfono originale e schema collegamenti lire 150.000 **VENDO** amplificatore lineare Zetagi B501 PS 200 watt stato solido banda 0-30MHz ottimo stato lire 150.000 **VENDO**.
Francesco Accinni - via Mongrifone 3-25 - **17100** - Savona - Tel. 019/801249

Grundig TV anni '60 ottimo mobile in legno prezzo da convenire trasformatori vari tipi: auto serie "E" serie "V" e per radio con secondario 280x2 6V, 4V trasformatori d'uscita e P.P. Altro materiale e transistori d'epoca vari.
Giuseppe Ingoglia - via Giacomo Leopardi 7 - **91028** - Partanna (TP) - Tel. 0924/49485

VENDO Collins RW2MA bollo tondo completo di quarzi WORR Noise Blancher alim. orig. 220 micro e manuali perfetto completamente revisionato. **VENDO** anche consolle Collins Watmetro + Phone.
Claudio Sabatini, IOWLL - via Castelfidardo 50 - **00185** - Roma - Tel. 06/4958396 (ore pasti)

CEDO WS58MK1, RP32, SR204, BC312N, BC312M, BC348, 30L1, R101, R326, RR35B, R390A, Marconi Atlanta, R4C, T4XC, MS4, AC4, ICR70. **CERCO** 75S, 3C, 32S3, KWM2A, PRC128, IC201, FT7, Surplus in genere e vecchi valvolari HF. Spedizioni no, scambi sì.
Mauro Riva - via Manenti 28 - **26012** - Castelleone (CR) - Tel. 0374/350141

VENDO ponte RCL UK580S n. 7 portate per tipo lettura 5pF÷100μF 10μH÷100H/0,1Ω÷1MΩ con manuale lire 150.000, giradischi amplificato Philips GF 417 11+11W lire 70.000, sintonizzatore stereo Hi-Fi Grundig 550 kHz 150÷350kHz 510÷1600MHz 3,15÷9MHz 8,6÷22MHz 88÷108-9 canali da prefissare lire 120.000, transistor anni 70 National Panasonic R441B 525 kHz÷1605 kHz 1,6÷4,5/4,5÷12.12÷26,1 MHz lire 100.000. Il tutto funzionante OK S.P. Incluse.
Angelo Pardini - via Piave 58 - **55049** - Viareggio (Lucca) - Tel. 0584/407285 (ore 16÷20)

VENDO ricevitore Drake MSR1 Rx Icom ICR 71, filtro DSP NIR 10 filtro BF Datong FL3, convertitore 0/60MHz per FRG9600, accordatore MT 3000B, **VENDO SCAMBIO** RTx CB da collezione, microfono da tavolo Leson DT251.
Carlo Gavarelli - via Masetto 1/C - **38066** - Riva del Garda (TN) - Tel. 0464/521966

VENDO Galaxy Saturn stazione base lire 400.000, **VENDO** President Jackson lire 200.000. Non spedisco.
Leonardo Mori - P.O Box 11 - **50010** - Capalle (FI) - Tel. 055/8951797

CERCO President George, **OFFRO** baracchino CB (AM, USB, LSB) omologato punti 1), 2), 3), 4), 7), 8). Apparecchio immacolato, fornito di vari accessori che completano qualsiasi stazione CB. Grazie.
Gianfranco - Tel. 0577/369044

Radio Surplus **VENDO** RTx GRC9 BC 1306 BC1000 PRC8-9-10 MK3 Rx BC312 342 URR5 RTx RT70 - 66 - 67 - 68 Rx 108 - 109 - 110 - RTx BC191 completo lettori CW Rx BC728 base 603 - 604 cercametalli USA Rx 210 Rx R2788 GR.
Guido Zacchi - viale Costituzione 15 - **40050** - Monteveglio (BO) - Tel. 051/6701246 (dalle 20÷22)

VENDO Tx Drake HF T4XC; Rx Drake HF R4C. Anche separatamente a lire 650.000 cadauno. Matricole alte. Manuali in italiano. **REGALO** n. 2 valvole di potenza nuove di ricambio, Noise Blanker e n. 14 quarzi. Antenna portatile RTx MJF-1621, mai usata a lire 180.000. Annuncio sempre valido. Spedisco. Telefonare preferibilmente la sera dalle ore 21.30 alle ore 23.30.
Concetto - 96100 - Siracusa - Tel. 0931/39754

VENDO TS50 Kenwood veramente nuovo con manuali e imballo lire 1.200.000 Rx Tx Yaesu 707 da vetrina tutto OK lire 700.000. **CERCO** cubica per 27MHz ricevitori valvolari o linea completa Rx Tx veramente OK ma prezzi contenuti.
Massimo Caronte - via Rollo Pozzi 26A - **00182** - Roma - Tel. 0347/3506796

VENDO 19MKIII completa BC669 BC1000 WS68 GRC/9 URR390 URR390A BC610 completo di accordatore telescriventi/Olivetti T300 TG/7 T70 URCA cassa taratura BC611 BC1000 telescriventi Sacche e accessori GRC9 apparati russi.
Adelio Beneforti - via Trasimeno 2-B - **52100** - Arezzo - Tel. 0575/28946

Abbiamo protestato...
... alle Poste!
Perche?
Ovvio, per i ritardi nella consegna di E.F., ma ci hanno promesso che...
..."*d'ora in poi andrà meglio*".
Chi sarà colpevole del ritardo?
"L'Ufficio Postale della vostra zona"!
Ma se il guaio continua...
... continuate ad avvertirci.

CERCO TV LCD portatile con ingresso video **OFFRO** in cambio RTx VHF con accessori.
Penna - Tel. 0522/531037 (Ore 19÷22)

VENDO Racal RA1217, oscilloscopio TEK 2336Y, Fluke 8050A, generatore BF Fischione instr. digitale 0-250kHz, CMC 251 frequenzimetro Tektronic nuovo **CERCO** eventuale permuta R390A Collins, HP5328A frequenzimetro.
Raffaele Reina - via Largo A. Favara 56 - **95122** - Catania - Tel. 095/482156

VENDO zoccoli ceramici prof.li per tubi piedinatura tipo 3.500Z lire 25.000 l'uno minimo due pezzi, per spedizioni di 4 pezzi 1 zoccolo omaggio. **VENDO** ponti diodi 1 A 5kV per alimentatori AT lire 20.000 l'uno, **VENDO** anche detti diodi sciolti lire 5000 l'uno eviterete così laboriosi duplicatori di tensione AT o cascate di diodi. Imballo per contrassegno a mio carico.
Gianluca Porzani - via T. Tasso 39 - **20092** - Cinisello Balsamo (MI) - Tel. 02/6173123 (orario 12.40-13.40; 19-21)

CERCO manopola Ducati possibilmente marrone diametro 34 mm c/a **RIPARO RESTAURO** vecchie radio e grammofoni a manovella **SCAMBIO COMPRO** anche se rottame per riutilizzo componenti.
Mario Visani - via Madonna delle Rose 1 - **01033** - Civitacastellana (VT) - Tel. 0761/53295

VENDO Commodore Amiga 2000 con HD 45Mb + espansione di memoria fino a 8Mb con inseriti 2Mb + drive aggiuntivo molti dischi tra giochi e programmi + mouse + joystick lire 900.000 o **PERMUTO** con RTx HF o VHF-UHF. No spedisco.
Alessandro Gagliardi - via Casali Cuserina 1 - **28052** - Cannobio (VB) - Tel. 0323/70015 (ore serali 19-20)

VENDO come nuovi 30L1 - 312B5 - PM2 - 312B4 - CU180. Antenne: A3 WS - Explorer 14 - 2BDQS - 64DX - D40 - rotori: CD45II - G600R Yaesu.
Ezio Pattoglio - via Avagnine 1 - **12084** - Mondovì (CN) - Tel. 0174/681430

ACQUISTO Rx Plessey PR-1555 oppure PR-1556.
Leopoldo Mietto - via Corso del Popolo 49 - **35100** - Padova - Tel. 049/657644

REGALO a chi viene a prenderli 1 monitor monocr. 2 hard disk 5 schede varie 2 Motherboard e contenitore ottimo per ricambi e sperimentazione.
Ciro Riscetti - via della Venola 1014 - **40060** - Savigno (BO) - Tel. 051/6706198 (sera)

VENDO RTx 0-30MHz Yaesu FT-900 con accord. automatico frontalino estraibile + amplificatore lineare Yaesu FL-7000 **VENDO** RTx HF TEN-TEC Paragon con mic. da tavolo TEN-TEC **VENDO** ricevitore Collins 51S-1 + RTx Yeasu FT-7B.
Vincenzo - Tel. 0338/7507939

VENDO Rx Harris RF505A completo di manuali e accessori, Rx Racal RA6390, Rx Collins Rokwell 651S1 con autoparlante e rack originale tutto perfettamente funzionante in specifiche di manuale.
Nicola Anedda - via Passo Buole 3 - **43100** - Parma - Tel. 0521/962061

VENDO RTx HF 0-30MHz Kenwood TS950 S digital full optional **VENDO** ICcom 751 **VENDO** linea Drake C **VENDO** RTx Collins KWM-2 + lineare 30L-1 **VENDO** altri lineari HF + ricevitore Icom ICR-7000 ed altro. Chiedere lista.
Enzo - Tel. 0775/260401

CERCO oscilloscopio Tektronix mod. 212 anche non funzionante ma con tubo integro. Prego telefonare.
Luigi Ghiotto - piazza Manin 2/10 - **16122** - Genova - Tel. 010/880213

VENDO RTx 19MK2 frontalino italiano, superaccessoriata, condizioni perfette alim. 12÷24Vdc lire 250.000.
William They, - via Bobbio 10 - **43100** - Parma - Tel. 0521/273458

VENDO TNC PK232MBX Packet, Paktor, RTTY, Amtor, CW, Fax con manuali cavi lire 550.000. Interfaccia JV Fax NE lire 90.000.
Denni Merighi - via de Gasperi 23 - **40024** - Castel S. Pietro Terme (BO) - Tel. 051/944946 (sera)

VENDO oscilloscopio GW622 20MHz doppia traccia 2 sonde lire 920.000 imballato. Trasmettitore + VFO Heatkit, DX60 80, 40, 20, 10, 6, 2 metri.
Paolo - Tel. 0338/2129771

VENDO valvole VT4C General Electric PT49 ottime per pilotare monotriodi VT4C/300B/6C33 e PRE di linea. **VENDO** valvole SV6550C coppia selezionata lire 45.000 cad., valvole E88CC SQ, 2A3, VT52, VT25 ecc. **VENDO** prova valvole TV2A lire 400.000. **VENDO** ricevitore Geloso G4/216 lire 250.000.
Luciano Macrì - via Bolognese 127 - **50139** - Firenze - Tel. 055/4361624

CERCO VFO Drake RV75 per TR7. **VENDO** manuali originali Rx Marino Drake RR1 e generatore militare SG15/ME22/TS140.
Sergio, I1SRG - Tel. 0185/720868 (dalle 8 alle 20)

CERCO app. HF valvolare oppure con finali a valvole con 11 metri e 45 metri se vera occasione.
Luigi Grassi - via loc. Polin 14 - **38079** - Tione (TN) - Tel. 0368/400991

CERCO TV LCD portatile **OFFRO** in cambio RTx VHF palmare con numerosi accessori.
Tel. 0522/531037 (ore 19÷22)

ACQUISTO ricevitori Allocchio Bacchini AC20 e Drake R4 oppure R4A se ben tenuti. **OFFRO** lire 100k per i due coperchi antipolvere del Rx R390A. Quello sopra è alettato, quello sotto ha i fori tondi. Anche uno solo.
Sergio, I1SRG - Tel. 0185/720868 (dalle 8 alle 20.30)

VENDO palmare bibanda Icom ICW31 con Microspeaker e porta batterie lire 600.000 Rx Sony ICF SW100 con antenna attiva lire 450.000 Rx Icom ICR 10 scanner All mode lire 500.000 tutti gli apparati in ottime condizioni.
Stefano Alessandroni - via Zampieri 11 - **40033** - Casalecchio (BO) - Tel. 051/561053

VENDESI alimentatore 220V da inserire al posto del Dynamotor DY86 a cui è simile per fissaggio e connettore uscite 24Vdc o 5A 250 Vdc 60 ma adatto per BC453-4-5, R22, etc. lire 60.000 + spedizione. Validissimo per estetica e funzionalità.
Pietro Noto - via Martiri d'Ungheria 58 - **95030** - Nicolosi (CT) - Tel. 095/910955

VENDO oscil. TEK 465B 150MHz a lire 1.200.000 tratt., ricevitore HF ICR71A + filtri + SP20 + FM + Spech audio + DSP NIR10 - multimetro da banco TES a lire 150.000 generatore impulsi kit N E con contenitore.
Gianni Pastorino - via Clavesana 65 - **17020** - Andora (SV) - Tel. 0182/683019

VENDO GPS nuovo con supporto per terra e mare lire 550.000 - standard C160 lire 380.000 - programmatore PC per VC1-VC2 lire 250.000 - decoder Tomson VC2 lire 330.000 - con scheda - Alan C22 VHF - carica scarica digitale Motorola.
Andrea Boni - via G. Oberdan 8/B - **44020** - Rovereto (FE) - Tel. 0533/650084

VENDO antenna Log periodica UHF - VHF 9 elementi Boom 1 metro da 130 a 450MHz ROS minore di 1,3 molto robusta lire 150.000 + S.S. altra LOG ma con 15 elementi guad. 13,5 dB Boom cm 185 lire 250.000 + S.S. Annuncio sempre valido, esamino permute.
Franco Coladarci - via Morrovalle 164 - **00156** - Roma - Tel. 06/4115490

VENDO 19MKIII completa BC669 BC1000 WS68 GRC/9 URR390 URR390A BC610 completo di accordatore telescriventi Olivetti T300 TG/7 T70 URC4 cassa taratura BC611 BC1000 telescriventi Sacche accessori GRC/9 apparati russi.
Adelio Beneforti - via Trasimeno 2-B - **52100** - Arezzo - Tel. 0575/28946

VENDO 12BY7A Zaerix-Mullard eccezionale qualità per Harman Kardon Citation 25 e altre d'epoca. **VENDO** altoparlanti larga banda 38 cm. Alinco nuovi d'epoca, componentistica d'epoca di qualità nuova per apparecchi valvolari.
Mauro Azzolini - via Gamba 12 - **36015** - Schio (VI) - Tel. 0445/526543

VENDO: BC342 US Army 1940 con supporto altop. LS3 con telino box; BX19 con valvole e ricambi FQ1,5÷18MHz alim. 115Vac. **VENDO:** FT 277E, RTx decametriche + 11/45 mt. con micro. tavolo ampli. apparati perfetti. Sia estetica che funzioni.
William They, IW4ALS - via Bobbio 10 - **43100** - Parma - Tel. 0521/273458

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - Via Fattori 3 - 40133 Bologna

ATTENZIONE!! Essendo un servizio gratuito, gli annunci illeggibili, privi di recapito, e ripetuti più volte verranno cestinati. Grazie per la collaborazione

Nome ____________ Cognome ____________

Via ____________ n ______ Tel. n. ______

cap. ______ città ____________

TESTO (scrivere in stampatello, per favore):

Interessato a:
☐ OM - ☐ CB - ☐ SWL
☐ COMPUTER - ☐ HOBBY
☐ HI-FI - ☐ SURPLUS
☐ SATELLITI
☐ STRUMENTAZIONE
(firma)

07-08/97

Abbonato ☐ Sì ☐ NO

TRASFORMATORE IN ALTA FREQUENZA PER FLYBACK

Stefano Delfiore

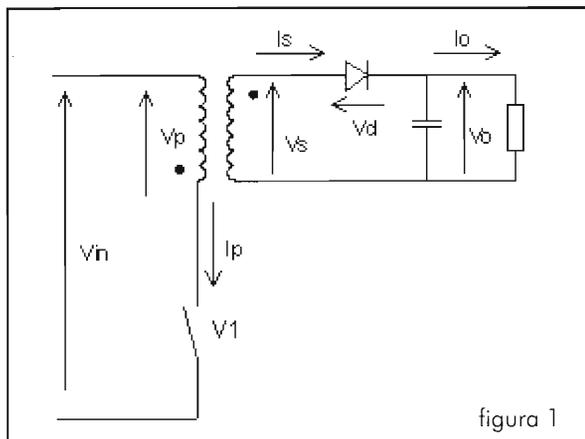
Come progettare il trasformatore in ferrite ad alta frequenza usato nella tipologia flyback operante in modo discontinuo.

La configurazione flyback a un singolo transistore (figura 1), è tra quelle più usate per realizzare alimentatori a commutazione di piccola e media potenza. Questo grazie al numero ridotto di componenti che la rendono economicamente conveniente. Esistono però, alcuni lati negativi che non le permettono l'uso in talune applicazioni.

Il nucleo magnetico viene sfruttato poco in quanto lavora in un solo quadrante del ciclo di isteresi. Se si usa la configurazione a un solo transistore e, se si lavora con tensioni di ingresso elevate, il transistore (V1) viene notevolmente sollecitato in tensione. La corrente in V1 può assumere elevati valori di picco specialmente se si lavora in modo discontinuo. Questi sono i principali motivi che limitano l'uso di questa configurazione in alimentatori dove sono in gioco alte tensioni in ingresso e alte potenze e alte potenze in uscita.

figura 1

Di seguito vedremo come progettare il trasformatore per l'alimentatore flyback operante nel modo chiamato **discontinuo**. (esiste anche il modo continuo)

Tale modo di funzionamento presenta il vantaggio di una rete di compensazione più semplice per ottenere la stabilità e, una risposta dinamica più rapida. Come svantaggio i valori di picco di corrente nei dispositivi sono più elevati. Se però tale configurazione si utilizza in alimentatori di piccola potenza, i valori delle correnti, non creano particolari problemi di dimensionamento dei componenti.

Il metodo di calcolo è valido sia per la configurazione a un solo transistore sia per quella a mezzo ponte con due transistori. Ricordo che anche se chiamato trasformatore, questo componente magnetico è in realtà qualcosa di più complesso in quanto si comporta anche da induttanza. Comunque non preoccupatevi, in quanto con un po' di buona volontà e un pizzico di pazienza nella messa a punto, sarete in grado di avere il trasformatore capace di soddisfare le vostre esigenze.

In figura 2 sono riportati gli andamenti temporali delle correnti nell'avvolgimento primario del trasformatore (Ip) e nell'avvolgimento secondario (Is).

Ton rappresenta il tempo di conduzione del transistore e, di conseguenza il tempo di circolo della corrente Ip nel primario del trasformatore.

Tres rappresenta il tempo necessario per annullare la corrente Is nel secondario del trasformatore.

Td rappresenta il tempo esaurito il quale il transistore entra di nuovo in conduzione, attenzione questo è un dato di progetto. Se questo tempo si riduce a zero siamo al confine tra la zona di funzionamento in modo discontinuo e il modo continuo.

La somma di questi tre tempi è uguale al periodo T che è, l'inverso della frequenza Fc di commutazione. La somma di Tres e Td è uguale al tempo di non conduzione del transistore che chiamiamo Toff.

Avremo le seguenti relazioni:

$$Ton+Tres+Td = T$$
$$Tres+Td = Toff$$
$$Fc = 1/T$$

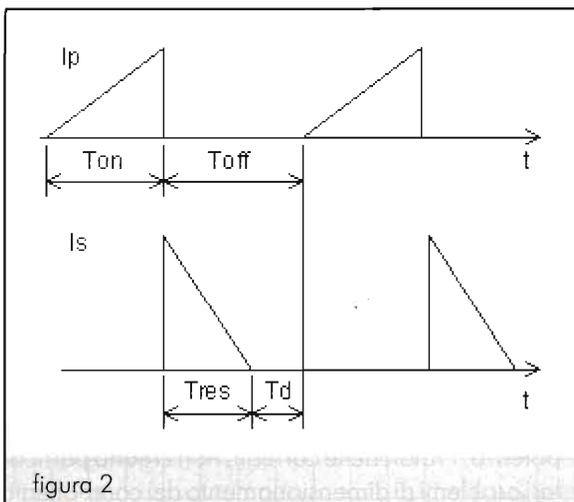



figura 2

La grandezza chiamata duty cycle e indicata con D rappresenta il rapporto tra periodo di conduzione e periodo totale di commutazione cioè D = Ton/T. Il valore Dm cioè il Duty-Cycle massimo richiesto come dato di progetto dipende dal tipo di controllore usato e comunque nella configurazione flyback qui usata non può superare il valore di 0,5 o come spesso si dice 50%.

Dd rappresenta il rapporto tra Td e T cioè Td/T. Dd è un dato di progetto.

Nel seguito i prefissi delle varie unità di misura verranno indicati come segue:

micro = 1E-6 = 0.000001
milli = 1E-3 = 0.001
kilo = 1E+3 = 1000
mega = 1E+6 = 1000000

La radice quadrata verrà indicata con RADQ( ),il pi-greco, cioè 3,1415... con PI.

Un esempio chiaro e reale è meglio di mille parole per capire come fare qualcosa e, per questo procederemo in questo modo. Immaginiamo quindi di dover progettare il trasformatore illustrato in figura 3 operante in un alimentatore nelle condizioni descritte qui di seguito che, chiameremo specifiche di progetto.

Supponiamo inoltre di utilizzare come transistore un MOSFET.

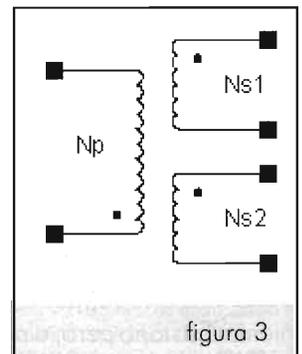



figura 3

Specifiche di progetto

Tensione minima di ingresso	Vmin = 215 V
Tensione uscita 1	Vo1 = 5 V
Tensione uscita 2	Vo2 = 12 A
Corrente uscita 1	Io1 = 3 A
Corrente uscita 2	Io2 = 1 A
Frequenza di commutazione	Fc = 50000 Hz
Rendimento (valore stimato)	eta = 0,85
Flusso massimo nel nucleo	Bm = 0,2 Tesla
Fattore utilizzazione finestra	Ku = 0,4
Massimo duty cycle	Dm = 0,45
Tempo riposo in duty cycle	Dd = 0.1
Regolazione	alfa = 1%
Caduta sul diodo d'uscita	Vd = 1
Resistenza in on del MOSFET	Ron = 3 Ohm

Tabella 1 - Nuclei ETD.

nucleo	MPL cm	G cm	peso totale g	MLT cm	Ac cm^2	Wa cm^2	Ap cm^4	Kg cm^5
ETD 29	7,1	1,27	28	5,31	0,76	1,305	0,9918	0,05678
ETD 34	7,91	2,35	40	7,16	0,915	1,829	1,6735	0,08553
ETD 39	9,27	2,85	60	8,37	1,23	2,508	3,0848	0,18131
ETD 44	10,4	3,23	94	9,43	1,72	2,988	5,1389	0,37483
ETD 49	11,4	3,54	124	10,38	2,09	3,664	7,6575	0,61686

Kg calcolato considerando ku = 0,4

1) Calcolo periodo di commutazione T

T = 1/Fc [secondi]

T = 1/50000 = 20E-6

2) Calcolo periodo di conduzione massimo Ton

Ton = T * Dm [secondi]

Ton = 20E-6*0,45 = 9E-6

3) Calcolo potenza totale di secondario Po

Po = Io*(Vo+Vd) [watt]

ho due avvolgimenti per cui, calcolo la potenza in uscita di ciascuno e poi le sommo.

Po1 = Io1*(Vo1+Vd)

Po1 = 3*(5+1)=18

Po1 = Io1*(Vo1+Vd)

Po2 = 1*(12+1)=13

Po = Po1+Po2 = 18+13=31

4) Calcolo massima corrente in ingresso Imax

Imax = Po/(Vmin*eta) [ampére]

Imax = 31/(215*0,85) = 0,169

5) Calcolo caduta ai capi mosfet Vds

Vds = Imax*Ron [volt]

Vds = 0,169* 3=0,507

6) Calcolo tensione applicata al primario

Vp = Vmin-Vds [volt]

Vp = 215-0,507 = 214,5

NOTA: in questo caso Vp è praticamente coincidente con Vmin e non si commette errore a considerare Vp = Vmin ma, in caso di Vmin basse e cadute di qualche volt sul transistore, Vp risulta decisamente diversa da Vmin e, di conseguenza bisogna assolutamente tenerne conto. Nei conti a seguire usiamo Vp = 215

7) Calcolo corrente di picco di primario Ippk

Ippk = (2*T*Po)/(eta*Vp*Ton) [ampére]

Ippk =(2*20E-6*31)/(0,85*215*9E-6) = 0,754

8) Calcolo corrente efficace di primario Iprms

Iprms = Ippk*RADQ(ton/(3*T)) [ampére]

Iprms = 0,754*RADQ(9E-6/(3*20E-6)) = 0,292

9) Calcolo induttanza di primario Lp

Lp = (Vp*Ton)/Ippk [Henry]

Lp = (215*9E-6)/0,754 = 2,566E-3

Lp = 2,56mH

10) Calcolo energia nel primario ENG

ENG = (Lp*Ippk*Ippk)/2 [Joule]

ENG = (2,56E-3*0,754*0,754)/2 = 0,0007277

ENG = 0,728mJ

11) Calcolo condizione elettrica Ke

Ke = 0,145*Po*Bm*Bm*0,0001

Ke = 0,145*31*0,2*0,2*0,0001 = 0,00001798

12) Calcolo geometria del nucleo Kg

Kg = (ENG*ENG)/(Ke*alfa) [cm^5]

Kg = (0,000728*0,000728)/(0,00001798*1)

Kg = 0,0295

NOTA: a questo punto bisogna scegliere il nucleo che ha il valore Kg più vicino a quello calcolato. Il valore Kg non appare direttamente nei manuali tecnici ma, può facilmente essere calcolato dai dati presenti nel manuale.

Infatti Kg = (Wa*Ac*Ac*Ku)/MLT dove:

Wa è l'area disponibile per l'avvolgimento

Ac è l'area della sezione del nucleo interessata dal flusso totale

Ku è il rapporto tra area utilizzabile dall'avvolgimento e quella realmente disponibile

MLT è la lunghezza della spira media

13) Scelta nucleo

Dai dati dei nuclei tipo ETD riportati in tabella 1, scegliamo il nucleo che il cui Kg sia vicino a quello calcolato al passo 12.

Scegliamo il nucleo ETD29.

14) Calcolo numero di spire primario

Np = (Vp*Ton*1E4)/(Bm*Ac)

Np = (215*9E-6*10E4)/(0,2*0,76) = 127,3

NOTA: il numero di spire, deve essere un numero intero. Possiamo in questa fase scegliere indifferentemente 127 o 128 . Sarà durante la fase finale di messa a punto che tenendo in considerazione anche il numero di spire dei secondari si deciderà quale valore usare. Colgo questo momento per sottolineare che il calcolo del trasformatore è fatto di iterazioni continue per trovare il giusto compromesso tra tutte le grandezze in gioco.

Scelgo al momento Np = 127

15) Calcolo densità di corrente J

J = (2*ENG*1E4)/(Bm*AP*Ku) [ampére/cm ^ 2]

J = (2*0,000728*1E4)/(0,2*0,9918*0,4) = 183,5

16) Calcolo area filo primario

Afp = Iprms/J [cm ^ 2]

Afp = 0,292/183,5 = 0,00159

17) Calcolo profondità effetto pelle

pp = 6,62/RADQ(Fc) [cm]

pp = 6,62/RADQ(50000) = 0,0296

NOTA: per minimizzare l'effetto pelle bisogna scegliere un filo il cui raggio non sia superiore al valore calcolato al passo 17. Quindi usare tanti conduttori in parallelo per ottenere la superficie calcolata nel passo 16. In questo calcolo si è considerata la frequenza fondamentale, in realtà negli alimentatori a commutazione si hanno onde quadre con duty cycle variabile le quali, hanno un contenuto armonico notevole. A rigore bisognerebbe tenerne conto ma, la cosa diventerebbe molto complicata, e in questi calcoli possiamo far finta di niente.

18) Scelta diametro filo che minimizza effetto pelle

Dalla tabella 2 scegliamo il filo tipo AWG23, esso presenta:

area del rame Afps = 0,002582 cm ^ 2

area filo con smalto isolante Afpsi = 0,00314 cm ^ 2

resistività ro = 666 microOhm/cm

19) Calcolo numero conduttori Ncp nel filo primario

Ncp = Afp/Afps

Ncp = 0,00195/0,002582 = 0,755

NOTA: in questo caso il numero sopra calcolato risulta minore di 1, quindi non serve usare più conduttori in parallelo. Scelgo come conduttore quello che si avvicina al valore calcolato al passo 16. Dalla tabella 3 scelgo il filo AWG24 che ha un diametro del rame di 0,051 cm, un area del rame di 0,002047 cm ^ 2 e una resistività ro = 842 microOhm/cm

20) Calcolo traferro in mm

lg = (0,4*PI*1E-8*Np*Np*Ac)/Lp [cm]

lg = (0,4*PI*1E-8*127*127*0,76)/2,56E-3

lg = 0,06017

NOTA: il traferro calcolato è nel caso che sia tutto localizzato sulla gamba centrale del nucleo ETD. Altrimenti se lo si ha anche sulle gambe laterali si prenderà un valore che è pari a lg/2

Il traferro però provoca un effetto chiamato "Fringing". Le linee di flusso nell'intorno del traferro tendono a uscire e a rientrare in direzione perpendicolare alla superficie esterna del nucleo.

In figura 4 viene illustrato questo fenomeno. Questo flusso provoca un aumento delle perdite nel ferro e una riduzione della riluttanza totale del circuito magnetico. L'induttanza viene aumentata di un fattore F.

F = 1+(lg/RADQ(Ac))*ln(2*G/lg) con:

lg in cm, **G** in cm e **Ac** in cm ^ 2, dove G è l'altezza della finestra del nucleo usato.

Nel nostro caso per il nucleo ETD29, G = 2,14 cm.

F = 1+(0,0603/RADQ(0,76))*ln(2*2,14/0,06017)

F = 1,295

Il valore di Lp a causa dell'effetto fringing sarà:

Tabella 2 - Dimensioni filo di rame.

AWG	diametro rame nudo cm	area rame cm ^ 2	diametro con isolamento cm	resistenza microohm/cm a 20°C	resistenza microohm/cm a 100°C	A (450 A/cm ^ 2)
10	0,259	0,05262	0,273	33	44	23,679
11	0,231	0,041729	0,244	41	55	18,778
12	0,205	0,033092	0,218	52	70	14,892
13	0,183	0,026243	0,195	66	88	11,809
14	0,163	0,020811	0,174	83	111	9,365
15	0,145	0,016504	0,156	104	140	7,427
16	0,129	0,013088	0,139	132	176	5,89
17	0,115	0,010379	0,124	166	222	4,671
18	0,102	0,008231	0,111	209	280	3,704
19	0,091	0,006527	0,1	264	353	2,937
20	0,081	0,005176	0,089	333	445	2,329
21	0,072	0,004105	0,08	420	561	1,847
22	0,064	0,003255	0,071	530	708	1,465
23	0,057	0,002582	0,064	666	892	1,162
24	0,051	0,002047	0,057	842	1125	0,921
25	0,045	0,001624	0,051	1062	1419	0,731
26	0,04	0,001287	0,046	1339	1789	0,579
27	0,036	0,001021	0,041	1689	2256	0,459
28	0,032	0,00081	0,037	2129	2845	0,364
29	0,029	0,000642	0,033	2685	3587	0,289
30	0,025	0,000509	0,03	3386	4523	0,229
31	0,023	0,000404	0,027	4269	5704	0,182
32	0,02	0,00032	0,024	5384	7192	0,144
33	0,018	0,000254	0,022	6789	9070	0,114
34	0,016	0,000201	0,02	8560	11437	0,091
35	0,014	0,00016	0,018	10795	14422	0,072
36	0,013	0,000127	0,016	13612	18186	0,057
37	0,011	0,0001	0,014	17165	22932	0,045
38	0,01	0,00008	0,013	21644	28917	0,036
39	0,009	0,000063	0,012	27293	36464	0,028
40	0,008	0,00005	0,01	34417	45981	0,023
41	0,007	0,00004	0,009	43399	57982	0,018

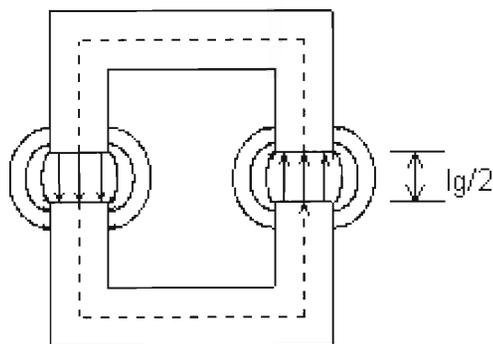



figura 4

$$Lp = (0,4*PI*1E\text{-}8*Np*Np*Ac*F)/lg$$

$$Lp*F \text{ cioè } 2,56*1E\text{-}3*1,295 = 3,315mH$$

Giunti a questo punto si possono scegliere più strade:

a) accettare il valore ottenuto sapendo che si potrebbe passare dal modo discontinuo a quello continuo di funzionamento.

b) aumentare il traferro fino ad ottenere il valore desiderato di induttanza. Sapendo però di aumentare le perdite nel circuito magnetico.

c) distribuire il traferro, cioè utilizzare tanti piccoli traferri al fine di minimizzare l'effetto fringing. Soluzione elegante ma non molto semplice da realizzare.

d) ridurre il numero di spire del primario compatibilmente con il flusso massimo che si accetta ragionevolmente nel nucleo.

In questo caso risulterebbe:

Np = RADQ((lg*Lp)/(0,4*PI*1E-8*Ac*F))
Np = 111,72 facciamo 112
Bm = (Vp*Dm*1E4)/(Ac*Np*Fc)
Bm = 0,2578 Tesla

Tale valore di Bm risulta ancora accettabile, non dimentichiamo che le perdite nel nucleo aumentano con l'aumentare del flusso.

Nei calcoli a seguire per Np continuo ad usare 127 spire, la cosa importante è capire come poter operare.

21) Calcolo spire secondario uscita 1

Ns1 = (Np*(Vo1+Vd)*(1-Dm-Dd))/(Vp*Dm)
Ns1 = (127*(5+1)*(1-0,45-0,1))/(215*0,45)
Ns1 = 3,54

NOTA: per Ns1 dovendo usare un numero intero di spire usiamo 4 spire.

22) Calcolo spire secondario uscita 2

Ns2 = (Np*(Vo2+Vd)*(1-Dm-Dd))/(Vp*Dm)
Ns2 = (127*(12+1)*(1-0,45-0,1))/(215*0,45)
Ns2 = 7,67

NOTA: per Ns2 dovendo usare un numero intero di spire usiamo 8 spire.

In questo passo e al passo 21 si sono calcolati il numero di spire dei secondari. Il numero raramente viene intero o molto prossimo ad un intero quindi, si è costretti ad arrotondare. Tale arrotondamento potrebbe creare qualche problema di precisione sul valore della tensione d'uscita di qualche secondario in quanto in un alimentatore a commutazione, generalmente si stabilizza con il controllo un solo avvolgimento. Si potrebbe anche fare un ragionamento diverso. Stabilisco a priori un numero di spire di secondario o meglio quanti volt per spira e poi rifaccio tutti i calcoli a ritroso verificando che tutto sia accettabile. La cosa più semplice è di imporre per i secondari 1 volt per spira.

23) Calcolo corrente di picco secondario uscita1

Is1pk = (2*Io1)/(1-Dm-Dd) [ampére]
Is1pk = (2*3)/(1-0,45-0,1)=13,33

24) Calcolo corrente di picco secondario uscita 2

Is2pk = (2*Io2)/(1-Dm-Dd) [ampére]
Is2pk = (2*1)/(1-0,45-0,1) = 4,44

25) Calcolo corrente efficace secondario uscita1

Is1rms = Is1pk*RADQ((1-Dm-Dd)/3) [ampére]
Is1rms = 13,33*RADQ(1-0,45-0,1)/3) = 5,16

26) Calcolo corrente efficace secondario uscita2

Is2rms = Is2pk*RADQ((1-Dm-Dd)/3) [ampére]
Is2rms = 4,44*RADQ(1-0,45-0,1)/3) = 1,72

27) Calcolo area filo di secondario uscita 1

Afs1 = Is1rms/J [cm^2]
Afs1 = 5,16/183,5 = 0,02812

28) Calcolo numero conduttori nel filo di secondario uscita 1

Ncs1 = Afs1/Afps
Ncs1 = 0,02812/0,002582 = 10,88

approssimo all'intero più piccolo considerando che si è usata una densità di corrente J bassa. Valori fino 450 A/cm^2 possono esser usati in questi trasformatori o, meglio non c'è una regola fissa su quale densità considerare giusta. L'importante è che il calore generato nel filo possa essere smaltito bene per non avere temperature elevate nel rame.

Ncs1 = 10

29) Calcolo area filo di secondario uscita 2

Afs2 = Is2rms/J [cm^2]
Afs2 = 1,72/183,5 = 0,009373

30) Calcolo numero conduttori nel filo di secondario uscita 2

Ncs2 = Afs2/Afps

Ncs2 = 0,009373/0,002582 = 3,63

applico le stesse considerazioni fatte al punto 28

Ncs2 = 3

31) Verifica della tensione riflessa

Vor = (Np/Ns)*(Vs) [volt]

Vor = (127/8)*6 = 95,25

NOTA: durante la fase di circolazione di corrente nel diodo d'uscita, (vedi figura 2) viene riflessa dal secondario sul primario la tensione Vor. Questa tensione si somma alla tensione Vin che viene applicata ai capi del transistore V1 quando questo non è in fase di conduzione. La tensione Vor è bene che sia contenuta, altrimenti si potrebbe creare o affaticamento eccessivo, o il superamento della tensione di tenuta del transistore. Non dimentichiamo che l'induttanza di dispersione del trasformatore provoca un picco di tensione che si somma alla Vmax e alla Vor. Utilizzando la rete come sorgente di alimentazione e imponendo una Vor non superiore a 120 V circa, un transistore da 800 V può essere usato in tutta tranquillità. In ogni caso una rete di protezione da sovratensioni sul collettore o drain non fa mai male anzi, è vivamente consigliata.

Per imporre una determinata Vor, si può partire dalla seguente formula e poi rifare tutti i conti con il nuovo Dm calcolato:

Dm = Vor/(Vor+(Vmin-Vds))

Come si può vedere sono tante le cose da tenere controllate e, questo comporta scelte che deve fare il progettista per ottimizzare ciò che ritiene più opportuno.

32) Calcolo delle perdite nel nucleo

Le perdite possono essere valutate in base a curve relative, alla particolare ferrite usata, fornite del costruttore del nucleo magnetico. Esse sono direttamente proporzionali alla frequenza e alla variazione del flusso nel nucleo. Le perdite vengono generalmente espresse in milliwatt per grammo o in watt per chilogrammo. In figura 8 sono riportate le curve per il calcolo delle perdite nella ferrite N27, in figura 9 quelle per la ferrite N67

33) Calcolo delle perdite nel rame

Le perdite nel rame non sono facilmente calcolabili quindi faremo solo considerazioni. Brevemente esse si possono dividere in perdite in DC e perdite in AC. Le perdite in DC sono causate dalla componente continua della corrente che scorre in un conduttore che ha una sua resistenza. Le perdite in AC cioè, quelle legate alla frequenza di commutazione, si dividono in perdite per effetto pelle e per effetto prossimità. A grandi linee le perdite per effetto pelle si contengono usando più conduttori sottili in parallelo. Le perdite per effetto di prossimità limitando il numero degli strati di spire degli avvolgimenti. Nel nostro caso suddividere il primario in due parti produce buoni risultati.

A questo punto i calcoli sono finiti rimane solo da decidere come avvolgere il primario e i secondari sulla bobina. Regole precise non esistono ma alcuni accorgimenti possono essere usati.

a) è fortemente consigliabile avvolgere il primario come primo sulla bobina e, compatibilmente con i calcoli effettuati in precedenza utilizzare il numero minimo di spire.

b) spezzare l'avvolgimento primario in due parti. Una parte viene avvolta per prima sulla bobina, l'altra viene lasciata come ultimo avvolgimento cioè l'avvolgimento più esterno. Questa tecnica di avvolgimento viene fatta per ridurre l'induttanza di dispersione cioè migliora l'accoppiamento tra primario e/o secondari e riduce i picchi di tensione sul transistore. Se la potenza in uscita non supera i 30-40 W e il primario consiste al massimo di due strati, si può non sdoppiare il primario.

c) il secondario che eroga più potenza va messo subito dopo la prima metà di secondario come secondo avvolgimento.

d) se un secondario ha poche spire non avvolgerle vicine ma distribuite lungo tutta la lunghezza della bobina per migliorare l'accoppiamento.

e) avere cura degli isolamenti (se richiesti) tra primario e/o secondari sia come avvolgimenti, sia

come disposizione dei piedini della bobina.

Uno strato di nastro isolante (ad esempio Mylar) contribuisce anche a ridurre la capacità parassita tra primario e secondario. Se le richieste di isolamento sono severe usare un nastro alto qualche millimetro da applicare ai bordi della bobina per distanziare il filo dai bordi della bobina.

Piedinatura

Attenzione non tutte le bobine o rocchetti hanno la stessa piedinatura. Per il nucleo ETD29 scelto, si possono comunemente trovare bobine a 12 piedini o 13 piedini (sarebbero 14 ma uno è volutamente mancante per ottenere un posizionamento "polarizzato" nel circuito stampato onde evitare errori di inserzione).

In figura 5 un piedino di ogni avvolgimento viene contrassegnato con un punto nero. Esso individua l'inizio dell'avvolgimento. Cioè tutti i fili collegati ai piedini contrassegnati col punto partono con il medesimo verso di avvolgimento.

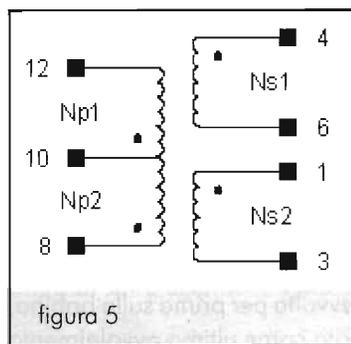



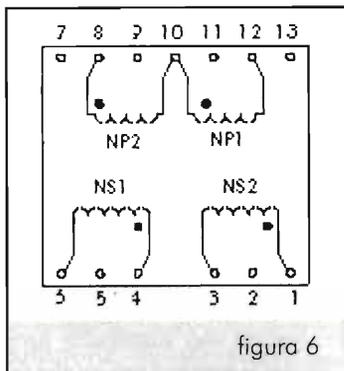
figura 5

A seconda della topologia usata è tassativo rispettare il corretto verso di avvolgimento del primario e dei secondari. In figura 1 si può la giusta disposizione dei piedini nel circuito per la configurazione flyback.

Nelle figure 6 e 7 sono riportate la disposizione degli avvolgimenti e dei piedini.

La scelta del collegamento degli avvolgimenti a determinati piedini dipende da considerazioni che possono essere ad esempio dettate da esigenze di isolamento, dal circuito attorno al trasformatore, dal numero di secondari richiesti e come questi devono essere collegati fra loro.

figura 6

Nel nostro caso ho messo tutto il primario da una parte e i secondari dall'altra.

Disposizione avvolgimenti

La figura 7 rappresenta in sezione la disposizione degli avvolgimenti. È molto utile perché da informazioni di come questi sono disposti nella bobina, se sono vicini o distanziati dalle pareti della stessa al fine di ottenere un maggior isolamento e di eventuali giri di nastro di isolamento tra un avvolgimento e l'altro.

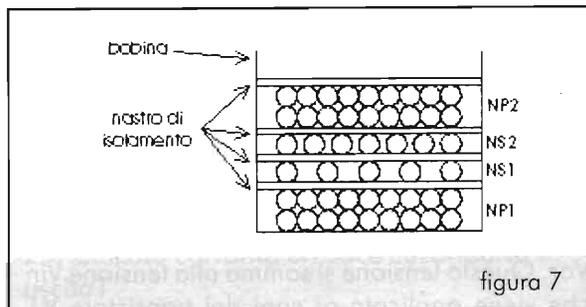



figura 7

Bene arrivati a questo punto abbiamo progettato il trasformatore non rimane altro che provarlo nel circuito per verificare se tutto è a posto o se c'è bisogno di qualche aggiustamento (cosa molto probabile).

Rimango comunque a vostra disposizione , domande, consigli e suggerimenti sono sempre i benvenuti. A presto.

Bibliografia

- Design magnetic components for high frequency dc-dc converters
  Colonel Wm.T.McLyman
  (Jet Propulsory Laboratory-California Institute of Technology Pasadena, California)
  Kg Magnetics, Inc. San Marino, California

- Transformer and inductor design handbook
  Second edition, revised and expanded
  Colonel Wm.T.McLyman
  (Jet Propulsory Laboratory-California Institute of Technology Pasadena, California)
  Marcel Dekker, Inc New York and Basel

- Switching power supply design
  Abraham I. Pressman
  McGraw-Hill, Inc

- Switchmode power supply handbook
  McGraw-Hill, Inc

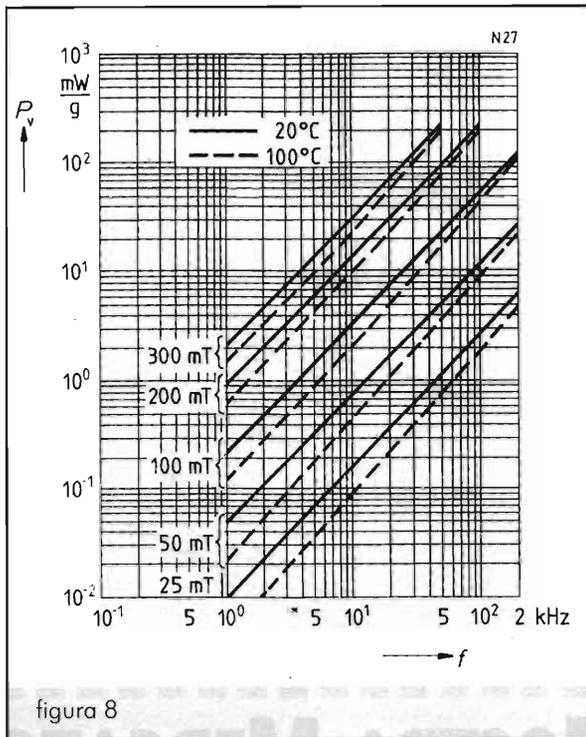



figura 8

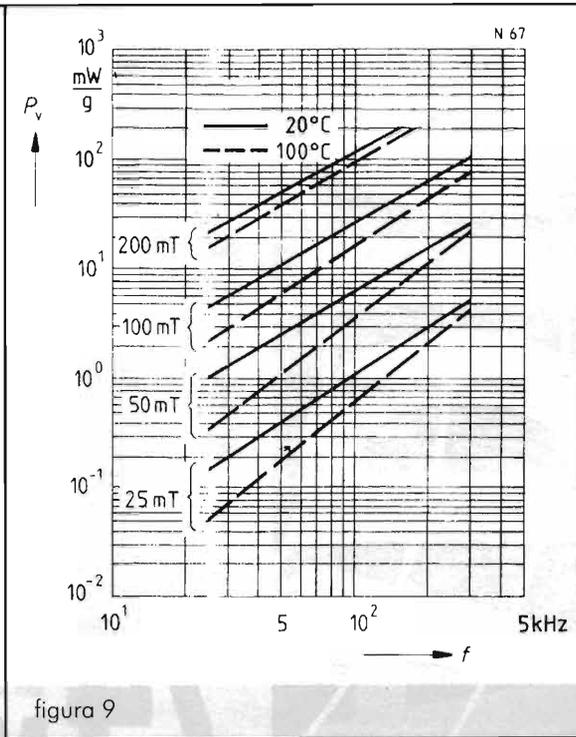



figura 9

Questi libri possono essere acquistati presso l'organizzazione statunitense e/j BLOOM
115 Duran Drive San Rafael, CA 94903 USA
Fax 001 415 492 1239
web site: http://www.ejbloom.com

- Power Integrations, Inc
  Data book and design guide 1996/1997

- Siemens
  Ferrite and accessories - Data book 1990/1991

24ª

MOSTRA MERCATO NAZIONALE MATERIALE RADIANTISTICO E DELLE TELECOMUNICAZIONI

Materiale radiantistico per radio-amatori e C.B.
Apparecchiature telecomunicazioni - Surplus - Telefonia
Elettronica e computers - Antenne per radio-amatori
Antenne e parabole satellitari per ricezione TV

PIACENZA QUARTIERE FIERISTICO

13-14 SETTEMBRE

ORARI: Sabato dalle 8.30 alle 19 - Domenica dalle 8.30 alle 18.

Via Emilia Parmense
29100 PIACENZA
Tel. (0523)593920

Con la collaborazione dell' A.R.I. - Sezione di Piacenza

LOOP SKYWIRE:

una multibanda 80 - 40 - 20 per le vacanze in montagna (e un po' di Dx)

...Quando però ho affrontato il problema di installare in mezzo ad un simile paradiso una antenna, e per giunta una multibanda, ho dovuto affrontare una bella serie di problemi...

Paolo Gramigna, IK4YNG

Un paio di anni fa presi in affitto una casetta sulle colline, posta in una valletta in mezzo ad un bellissimo bosco di pini, cedri ed abeti.

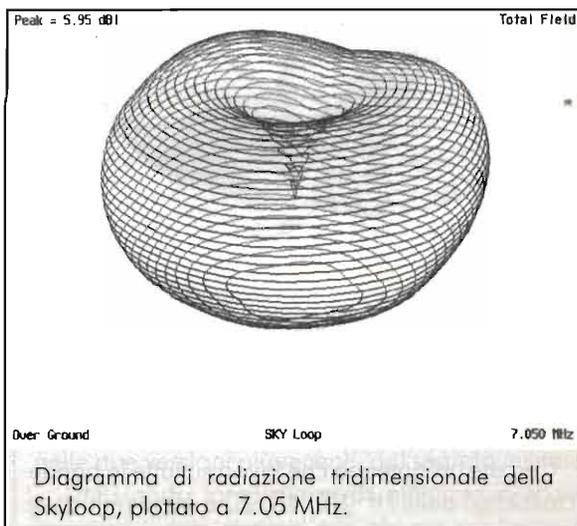
La zona è praticamente priva di insediamenti civili ed industriali, e ci si arriva tramite una sola stradina tortuosa che si inerpica in mezzo ai boschi. Il risultato è una totale assenza di QRM su tutte le frequenze, da quelle audio alle microonde!

Quando però ho affrontato il problema di installare in mezzo ad un simile paradiso una antenna, e per giunta una multibanda, ho dovuto affrontare una bella serie di problemi.

Anzitutto l'anziana signora, proprietaria dell'intera vallata, non sembrava preparata a subire l'impatto ambientale di un traliccio sovrastato da una "tre elementi"; inoltre non aveva molto senso cercare di ottenere un bassissimo angolo di radiazione, che avrebbe portato il segnale a sbattere direttamente contro le colline circostanti. Quindi, niente Beam, Quad e simili!

Fu presto scartata anche l'idea di installare una verticale, visto che sarebbe stato un bel problema stendere i radiali nel fitto sottobosco. Alla fine non mi è rimasto che cercare una soluzione meno tradizionale!

Di questi tempi la propagazione sulle bande alte

Diagramma di radiazione tridimensionale della Skyloop, plottato a 7.05 MHz.

è quasi inesistente; i migliori DX si fanno in 40 metri, e su questa banda mi ripromettevo di ottenere una copertura omnidirezionale e un angolo di radiazione non troppo alto (diciamo sui 30-40 gradi) per fare un po' di DX pur passando sopra alle colline circostanti.

Sugli 80 metri, invece, mi interessava una copertura locale per le chiacchiere serali, per cui l'antenna avrebbe dovuto irradiare verso l'alto in modo da sfruttare la riflessione "a pioggia" notturna.

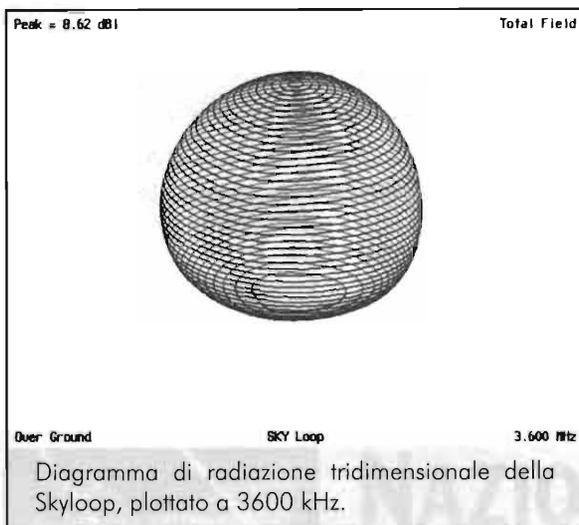
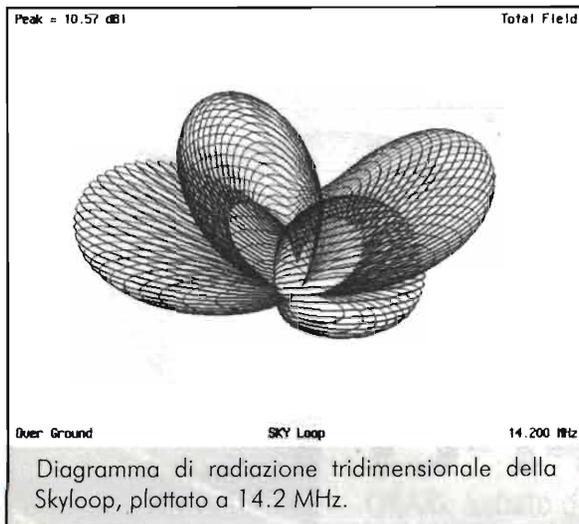
Diagramma di radiazione tridimensionale della Skyloop, plottato a 3600 kHz.

Sui 20 metri un po' di guadagno non avrebbe fatto male, soprattutto verso gli USA, il Sud America ed il Giappone. E il tutto, senza dare troppo nell'occhio! Impossibile, dite voi? State a vedere!

Diagramma di radiazione tridimensionale della Skyloop, plottato a 14.2 MHz.

Cercate un'antenna che lavori su tutte le bande "classiche" delle HF (80, 40, 20 e 10 metri), costi pochissimo e si installi facilmente?

Allora dovreste provare questa antenna, progettata inizialmente da Dave Fisher (W0MHS) e pubblicata anche sull'Antenna Handbook della ARRL.

L'antenna è costituita da un Loop orizzontale quadrato, alimentato in uno degli angoli, il cui perimetro è circa pari alla lunghezza d'onda della frequenza fondamentale di progetto.

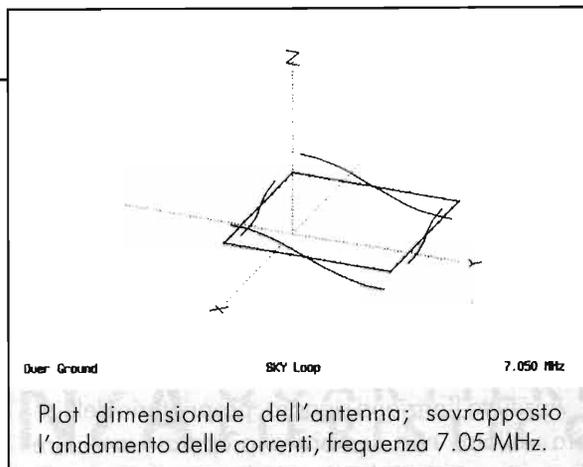
Dato che l'antenna è accoppiata magneticamente, più ampio è il Loop migliore è il rendimento; quattro supporti sono un buon compromesso, realizzando così un Loop pressoché quadrato.

Ora viene la parte più importante e meno "convenzionale" del nostro progetto.

Poiché l'antenna lavora su diverse bande, e non ha né trappole né altre diavolerie per modificarne il comportamento alle varie frequenze, l'impedenza di progetto NON È di 52 ohm, e non rimane costante sulle varie bande.

Orrore ed abominio! Vedo già i soliti "puri" che si stracciano le vesti ed invocano il rogo purificatore! "Se l'impedenza cambia per le varie bande" - diranno i "puri" - "sarà necessario adattare l'impedenza con un Accordatore!"

Certo, rispondo io. E cosa c'è di male? Qualunque nave della Marina, sia Militare che Mercantile, trasmette su una ventina di bande usando una sola antenna; e vi assicuro che "loro" alla affidabilità delle comunicazioni ci tengono moltissimo!

Plot dimensionale dell'antenna; sovrapposto l'andamento delle correnti, frequenza 7.05 MHz.

Vediamo quindi di sfatare qualche mito.

Ogni antenna presenta tre grandezze che la caratterizzano: la resistenza ohmica (che è la resistenza elettrica del filo che la costituisce), la resistenza di radiazione (che non è una vera resistenza, ma è proporzionale al rendimento con il quale

l'antenna irradia la potenza ricevuta dal trasmettitore) e la componente reattiva dell'impedenza.

La resistenza ohmica deve essere bassissima, altrimenti la corrente che attraversa l'antenna la riscalda, e la potenza impiegata per riscaldare l'antenna è potenza persa.

La resistenza di radiazione deve essere la più alta possibile rispetto alla resistenza ohmica.Se per esempio la resistenza ohmica fosse di 3 ohm e la resistenza di radiazione di 97 ohm, allora il 97 per cento della potenza verrebbe irradiato mentre solo il 3% sarebbe perso in calore; ma se la resistenza ohmica è di 10 ohm ed anche la resistenza di radiazione ha lo stesso valore (caso tipico di una antenna verticale per gli 80 metri, corta e molto caricata) allora metà della potenza va persa in calore.

La reattanza invece non dissipa potenza utile, ma la riflette indietro impedendole di entrare nell'antenna. Se però la compensiamo, mettendo in serie alla linea una reattanza uguale ma di segno opposto, la neutralizziamo completamente.

Per alimentare l'antenna si usa una linea di trasmissione che ha anch'essa una impedenza caratteristica. Se l'impedenza della linea è uguale a quella dell'antenna, tutta l'energia immessa nella linea passerà nell'antenna per essere irradiata; l'impedenza sarà la stessa in qualsiasi punto della linea e non vi saranno onde stazionarie.

Diagramma di campo azimutale, tracciato a 3.6 MHz ad una elevazione di 25 gradi.

Nella realtà questo capita molto di rado, e ci troveremo di fronte a diversi fenomeni:

- Le due impedenza (di linea e di antenna) saranno diverse, e la linea di trasmissione funzionerà come un trasformatore di impedenza adattando l'impedenza del trasmettitore a quella dell'antenna;
- Procedendo lungo la linea l'impedenza sarà diversa in ogni suo punto, ripetendosi allo stesso valore ogni mezza lunghezza d'onda;
  La tensione e la corrente saranno diverse in ogni punto della linea;
- Siccome una parte della potenza immessa nella linea torna indietro, creando le onde stazionarie, la corrente in linea sarà maggiore e le perdite aumenteranno di conseguenza.

Quando l'impedenza dell'antenna non è uguale a quella della linea, occorrerà anche adattare l'impedenza di uscita del trasmettitore in modo da ottenere una reattanza di segno opposto (per neutralizzare la reattanza dell'antenna) ed un corretto adattamento degli stadi finali del trasmettitore; in pratica, se il ROS supera un certo valore (di solito 3:1) occorre inserire un Adattatore (Transmatch) tra il trasmettitore e la linea.

A questo punto, una volta inserito e regolato opportunamente il Transmatch, l'unico problema che rimane è quello delle perdite nella linea, che dipendono solo dal tipo di cavo usato.

Se usiamo un cavo sottile, tipo RG-58, a 14 MHz perderemo circa 2 dB ogni 30 metri (che è come dire che con 50 metri di cavo buttiamo via metà della potenza); con un cavo migliore, tipo RG-213 o meglio Belden 9913, la perdita si riduce a 0,5 dB ogni 30 metri (che è come dire che ci vogliono 180 metri di cavo per dimezzare la potenza).

E se usassimo una linea bifilare aperta, la famosa "scaletta" da 450 ohm che oggi tutti snobbano ritenendola un retaggio del medioevo? A 14 MHz le perdite scendono a 0,05 dB per 30 metri, e cioè praticamente sono ZERO! Il che vuol dire che anche se il ROS fosse 30, 40 o perfino 80:1 le perdite sarebbero assolutamente trascurabili!

Torniamo quindi alla nostra antenna Loop Skywire.

Anzitutto ho provveduto a simulare l'antenna utilizzando il programma AO di K6STI; in pratica si tratta di una variante del mitico programma NEC, realizzato dalla Marina Americana per l'analisi computerizzata delle antenne e tuttora coperto, nelle due versioni più recenti, dal segreto militare.

Utilizzando la funzione di ottimizzazione, ed iterando il programma per alcune centinaia di

Diagramma di campo Zenitale, tracciato a 3.6 kHz.

Diagramma di campo azimutale, tracciato a 7050 kHz ad una elevazione di 25 gradi.

volte, si è giunti alle dimensioni di progetto: un quadrato con i lati lunghi 21.54 metri, costituito da trecciola di rame nudo da 2 millimetri di diametro, rizzato a 8 metri da terra ed alimentato in corrispondenza di uno degli angoli.

Le dimensioni, come sopra detto, sono frutto di centinaia di iterazioni del programma NEC, e sono state verificate nella pratica; esse corrispondono al miglior compromesso per ottenere un buon funzionamento su tre bande (80, 40 e 20 metri) che sono tra le più interessanti in questi tempi di scarsa propagazione.

Utilizzando queste dimensioni si ottengono le seguenti impedenze:

Frequenza	Impedenza	ROS/450Ω
3600 kHz	43 + J46	10.55 :1
7050 kHz	58 - J92	7.97 :1
14200 kHz	275+J203	2.10 :1

Se ci risulta possibile alimentare l'antenna utilizzando la classica "Scaletta" da 450Ω, tuttora reperibile (per esempio da MILAG a Milano) le perdite in linea sono assolutamente trascurabili, e qualsiasi Transmatch dotato di uscita bilanciata è perfettamente in grado di adattarne l'impedenza portandola ai 52Ω necessari per l'accoppiamento al trasmettitore.

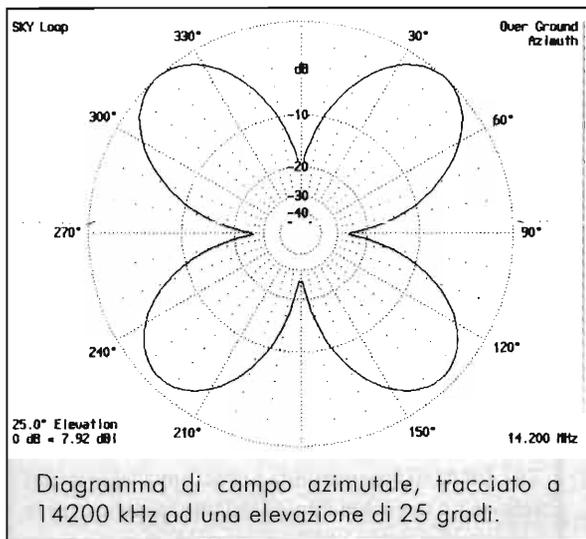
Può essere utilizzata anche la "piattina" bifilare da 300Ω, che si trova dagli stessi fornitori, costa meno e va benissimo fino a 200 watt di potenza.

Se non si può usare una linea bifilare (per esempio, se si deve fissare il cavo a supporti metallici o oltrepassare grossi muri) allora l'antenna si può alimentare con due cavi coassiali in parallelo, collegando i due capi centrali come se fossero una linea bifilare, e collegando le due calze tra di loro ed alla massa del Transmatch (ma NON all'antenna!).

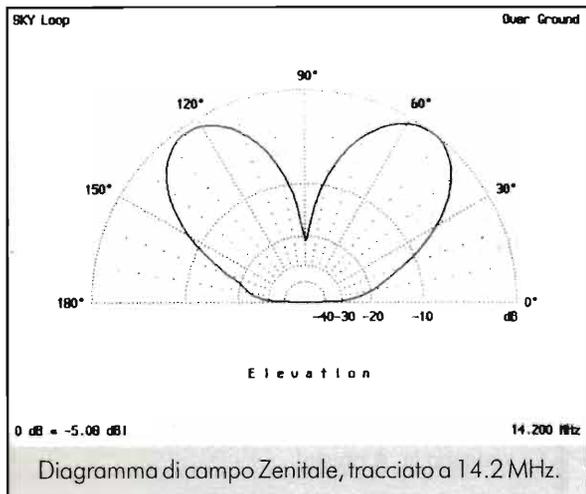
Digramma di campo Zenitale, tracciato a 7050 kHz.

Se infine la linea di alimentazione è MOLTO corta (non più di una decina di metri) allora si può usare per l'alimentazione un singolo cavo RG-213; si collegano il centrale e la calza ai due capi dell'antenna, e si realizza, nelle immediate vicinanze, un Chocke-Balun con il cavo di alimentazione stesso, avvolgendo 12 spire di cavo su un diametro di 12 centimetri, tenute ben strette con fascette in nylon. Il ROS è alto, soprattutto sui 20 metri, ma il cavo è corto e la perdita non è poi così terribile!

Sugli 80 metri l'antenna irradia "a pioggia" ed è perfetta per collegamenti a livello Europeo; sui 40 metri invece il diagramma di radiazione è quanto di meglio per il DX in montagna, con buona radiazione da 30 a 60 gradi ed un profondo "null" sulla

Diagramma di campo azimutale, tracciato a 14200 kHz ad una elevazione di 25 gradi.

verticale, che elimina totalmente il QRM locale.

Sui 20 metri l'antenna irradia quattro fasci puntati su quattro direzioni a 90 gradi l'una dall'altra, con angoli di take-off da 30 a 60 gradi. Con un po' di attenzione si potrà orientarne uno per il Nord America (300 gradi di bussola) uno per il Giappone via Nord-Est (30 gradi), quello a Sud-Ovest potrà servire per il Sud America e quello a SudEst punterà dritto sull'Australia (120 gradi). Per ottenere questo risultato, occorrerà allineare una delle diagonali del Loop nella direzione 330-150 gradi, in pratica leggermente a ovest rispetto al Nord; basta trovare i tre supporti "giusti" a cui attaccarsi ed il gioco è fatto!

Diagramma di campo Zenitale, tracciato a 14.2 MHz.

Per il montaggio, occorrono tre alberi (o altri supporti adatti) alti almeno 8 metri: uno, distante almeno una quarantina di metri in direzione nord-ovest (330 gradi) rispetto alla nostra stazione; ed altri due, circa a 90 gradi sulla destra e sulla sinistra, più o meno a metà strada. La precisione non è poi così critica.

È bene utilizzare isolatori di vetro e corda di nylon, e passare la cordina di rame dentro l'isolatore senza fare un nodo. In questo modo si ottiene un "effetto carrucola" che bilancia le tensioni e compensa gran parte delle oscillazioni degli alberi dovute al vento.

L'ancoraggio opposto al punto di alimentazione può essere realizzato interponendo un elemento elastico (quattro elastici da portapacchi in parallelo, lunghi 1 metro) in modo da compensare eventuali folate di vento di intensità eccezionale, nonché l'effetto della neve.

L'altezza di 8 metri non è tassativa, ma una altezza molto diversa porta ad una notevole modifica dei valori di impedenza e dei lobi di radiazione.

Dicono gli inglesi che "la prova del budino è nel suo sapore". Io ho usato questa antenna per quasi due anni, collegando più di 130 paesi in tutte e tre le bande. L'antenna ha sempre avuto prestazioni migliori di un dipolo teso alla stessa altezza, ed è molto più silenziosa (come tutti i Loop sente poco il QRM); l'accordatore automatico del mio Icom 781 è sempre stato in grado di accordarla senza la necessità di impiegare il Transmatch manuale (Vectronics HFT-1500) che però mi è stato utile per utilizzarla sulle bande WARC e sui 160 metri.

A proposito di 160 metri, se l'antenna è alimentata con la "scaletta" bifilare si può fare un esperimento: staccarla dall'accordatore e ricollegarla, con i due capi uniti assieme, al morsetto previsto per le antenne filari. In questo modo l'antenna si comporta come una classica "Marconi", con la scaletta che funge da tratto radiante verticale e il Loop che funge da carico capacitivo. Si ottiene un funzionamento tipo "Inverted L" ed ottime prestazioni DX!

Bibliografia

- Lew McCoy, Lew McCoy on Antennas - CQ Communications Inc, 1994
- John Devoldere, ON4UN - Antennas and techniques for the low-band Dxing - ARRL Pubblications, 1994-1995
- Wilfried N. Caron - Antenna impedance Matching - ARRL Pubblications, 1989-1993
- Wes Hayward, W7ZOI - ARRL MicroSmith User's Guide - ARRL Pubblications, 1992

- The ARRL Antenna Book - ARRL Pubblications, 1994
- Brian Beezley K6STI, AO Antenna Optimizer, Brian Beezley,1995
- Roy Lewallen W7EL - EZNec Antenna Analysis Program - Roy Lewallen, 1996-1996
- John D. Heys G3BDQ - Practical Wire Antennas - Radio Society of Great Britain pubblications, 1990-1994
- Y.T.Lo & S.W.Lee - Antenna Handbook, Vol I-II-III-IV- Chapman & Hall Publishing Company, 1993

Da oggi diamoci appuntamento al...

TELERADIO '97

24ª Mostra-Mercato Nazionale del Materiale radiantistico e delle telecomunicazioni.

Perdere o dimenticare tale appuntamento significa veder svanire le nuove frontiere della comunicazione, che verranno esplorate al Quartiere Fieristico di Piacenza il prossimo settembre con la **24ª edizione** di TELERADIO, organizzata da Piacenza Fiere in collaborazione con l'ARl (Associazione Radioamatori Italiani sez. di Piacenza).

TELERADIO rappresenta per gli appassionati del settore un'occasione unica nel suo genere e tra le più significative a livello nazionale, questo spiega la crescente affermazione della Mostra che aderisce perfettamente all'imperativo del "**Villaggio Globale**": facilitare gli scambi, abbreviare i tempi di comunicazione, migliorare la qualità tecnica dei messaggi.

La rassegna espone tradizionalmente **materiale radiantistico** per Radioamatori e C.B., apperecchiature per telecomunicazioni e il cosiddetto ***Surplus***, materiale di ricupero dalla demolizione di apparti e strumenti, componentistica nuova e usata anche di taglio professionale, accessori.

Le ultime edizioni di TELERADIO concedono però uno spazio sempre maggiore alle aree più tecnologicamente avanzate della comunicazione, come la telefonia cellulare, l'elettronica, i computer, le antenne e gli impianti di ricezione satellitare, sia radioamatoriali che TV, e un ampio spazio viene dedicato anche a Internet.

TELERADIO non espone solo il meglio della tecnica già proiettata nel futuro, ma riserva ai suoi visitatori quello che potremmo chiamare "**un angolo delle memoria**", con materiali d'antiquariato come i grammofoni e gli apparecchi storici da laboratorio.

Non scordare questo appuntamento quindi, segnalo nella tua agenda elettronica e... incontriamoci Sabato 13 e Domenica 14 settembre al quartiere fieristico di Piacenza (via Emilia Parmense, 17), l'ingresso costa solo 9.000 lire.

Puoi arrivare con l'autostrada A1, uscita Piacenza Sud, oppure con l'A21 uscita Piacenza Est e col treno dalla stazione ferroviaria bus n°2 e 3.

Ci vediamo la. A presto!

Organizzazione: Piacenza Fiere
via Emilia Parmense, 17 - 29100 Piacenza
tel 0523/593920 fax 0523/612383

PROGRAMMA AUTOMAZIONE

Gianni Becattini

Il mondo ha bisogno dell'automazione... vuole l'automazione... molte scuole non formano... EF vi aiuta... divertitevi ed imparate quello che davvero serve...

Salve ragazzi! È un bel po' che non ci sentiamo: ad occhio direi più di dieci anni; nel frattempo mi sembra proprio che EF abbia fatto come il vino e che sia diventata ancora migliore. Cosa ho fatto in questo tempo? È semplice: ho progettato, progettato e poi ancora progettato. Per lapalissiana conseguenza il mio cassetto trabocca quindi di ogni sorta di progetti, di master, di programmi, ecc. che se Vi fa piacere sarò ben lieto di condividere con Voi.

I lettori più vecchi ricorderanno il G5, eroico microcomputer da cui molte cose sono derivate (su quale EF era?) ed il suo GBASIC. Non potete immaginare quanto il GBASIC si sia evoluto e quanti progetti industriali abbia equipaggiato (una grande Casa automobilistica, ad esempio, lo usa in una sua linea di produzione). Il povero, piccolo Z-80 era cresciuto fino a limiti davvero impensabili.

Anche se il G5 ed il GBASIC mi sono restati nel cuore, il mondo nel frattempo è andato avanti, anche se, nell'ambito del controllo, non si assiste alla stessa tumultuosa evoluzione del mondo PC.

Inizia da questo numero una serie di articoli dedicati a chi, per professione o per diletto, si occupa di automazione e di controllo in cui racconterò molte esperienze che spero possano tornare utili a qualcuno. Presenteremo controllori più o meno complessi, linee di comunicazione, tecniche di controllo di motori piccoli e grandi ecc. e tutto condito ovviamente con i relativi circuiti stampati. Ogni cosa che Vi presenterò è stata parte di

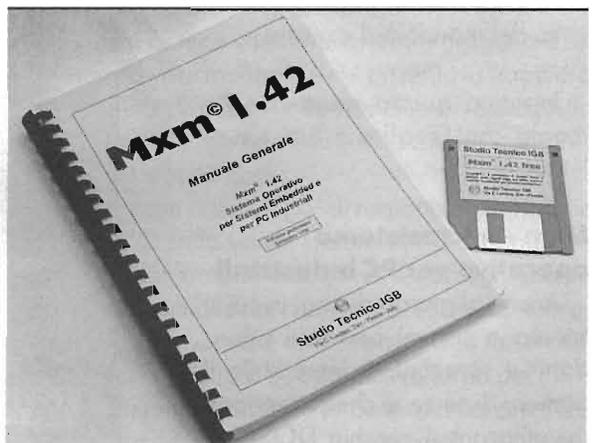



Foto 1 - Il manuale di Mxm come si presenta una volta stampato e rilegato. A lato il dischetto inviato gratuitamente ai lettori di EF che ne faranno richiesta.

qualche progetto più ampio effettivamente realizzato e prodotto e quindi offre le più ampie garanzie. Il grande numero di progetti racchiusi nel mio forziere mi consente di selezionare solo quelli più interessanti e che forniscono le migliori prestazioni. Qualcosa inoltre aggiungeremo in corsa e la costruiremo assieme; a questo scopo è fondamentale che ciascuno di Voi che ha qualche interesse nella materia mi partecipi i suoi suggerimenti e le sue impressioni, tramite l'editore o via internet (igb@iol). Mi impegno a rispondere a tutti.

Il nostro interesse si focalizzerà principalmente sui sistemi embedded (ossia i sistemi di controllo su scheda) e sul PC, nonché sugli strumenti di sviluppo più vantaggiosi.

Questi gli argomenti che ipotizzo di trattare; aiutatemi Voi a stabilire l'ordine più opportuno della presentazione:

- Mxm - una libreria multitask per PC che diventa un sistema operativo per sistemi embedded
- Sviluppare in C e C++ su un sistema embedded con gli strumenti del PC
- CAN - un bus seriale ad alte prestazioni usato anche nelle autovetture
- Il problema della affidabilità dei sistemi - strumenti per catturare gli errori
- Il controllo di posizione dei motori brushless e c.c. - controllori PID ad anello chiuso
- Un microcontrollore distribuito programmabile in C e C++
- Il controllo dei motori passo passo
- Linux - il più bel sistema operativo del mondo (ed è gratis!)

Iniziamo questo mese con un regalo che EF offre a tutti i suoi lettori.

Mxm - microsistema operativo per PC industriali

Anche al giorno di oggi in cui si sprecano sistemi operativi ridondanti e spreconi, è incredibile il numero di persone che continuano ad utilizzare il vecchio DOS. Tra costoro, molti sono quelli che utilizzano il PC per funzioni di controllo. Vedremo insieme il perché di questa scelta e come fare a perseguirla in modo più facile e più efficiente.

Modalità reale e modalità protetta

In un tempo ormai piuttosto lontano eravamo noi gli assoluti ed indiscussi proprietari dei nostri sistemi (intendo con sistemi tutto ciò che vi può venire in mente: dal Commodore 64 agli Z80 ai primi PC veri e propri). Il programmatore che lo avesse voluto poteva fare più o meno ciò che gli pareva: scrivere o leggere qualunque locazione di memoria, scrivere qualunque porta di I/O ecc. e di conseguenza anche distruggere quasi tutto ciò che aveva. Erano i bei tempi in cui i programmi erano piccoli, facili da installare e giravano veloci e senza errori.

Successivamente si disse: così non va, bisogna inventare dei meccanismi di protezione per impedire a ciascuno di fare liberamente tutto ciò che vuole. Fu così introdotta la modalità protetta di funzionamento nei processori della famiglia 86, prima con il 286, poi, in forma definitiva con il 386. Senza voler entrare nei dettagli, che per adesso non ci interessano, basta dire che nel modo protetto:

- gli indirizzi che il programma utente vede non corrispondono agli effettivi indirizzi fisici della memoria - questo consente ad esempio a due o più programmi di usare la locazione xyz - ciascu-

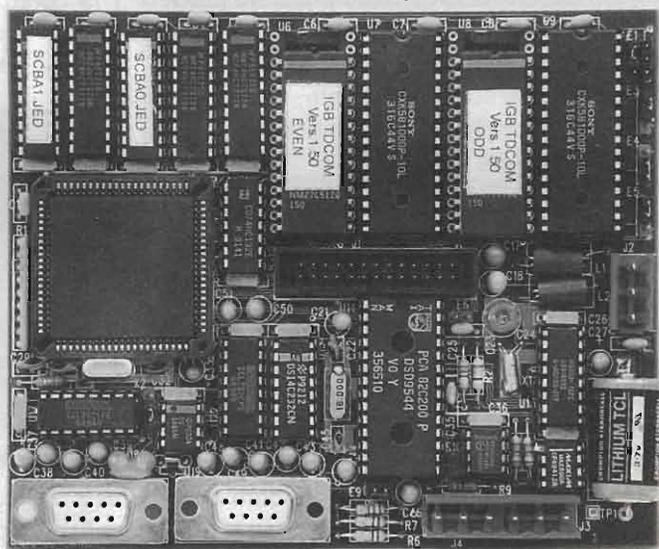



Foto 2 - la scheda M7, una delle tante schede che utilizzano Mxm come sistema operativo.

no non vede la vera xyz ma ciascuno ha una propria xyz, che non corrisponde in genere alla vera xyz fisica;

- il processore è capace di accorgersi che un programma malandrino sta cercando di scrivere in locazioni di memoria ad esso proibite e, in conseguenza di ciò, può generare una *eccezione*, che lo blocca per tempo.

Da allora in poi è stato il caos... Bèh, scherzi a parte, la modalità protetta è una gran bella cosa ed ha consentito un passo in avanti considerevole. Sistemi operativi seri, come il gratuito Linux di cui presto parleremo, fanno un uso stupendo della modalità protetta. Ho provato per giorni a costruire programmi che facessero andare in crash Linux e non ci sono riuscito (questo non vuol dire che Linux sia inaffondabile, vuole solo dire che io non ci sono riuscito...). Sistemi operativi meno stupendi (eufemismo) come Windows 95, sono invece un vero colabrodo e possono essere sistematicamente messi in crisi dalle operazioni più semplici. Questo non è un limite ovviamente della modalità protetta ma del sistema operativo.

Allora perché ce l'hai tanto contro la modalità protetta? È semplice; noi "smanettoni" vogliamo fare sempre tutto ciò che ci pare, come scrivere sulle porte di I/O, tanto per fare un esempio, e la modalità protetta ce lo impedisce.

In Windows 3.1, ad esempio, **sembra** che sia possibile scrivere sulle porte di I/O. In realtà questo non mi risulta essere del tutto vero. Quando si esegue una operazione di uscita viene comunque generata una eccezione. La routine di servizio della eccezione, che fa parte del sistema, in questo caso, legge il dato che noi vorremmo emettere e lo emette al nostro posto. Tutto ciò in quanto Win 3.1 era ancora "tollerante". La tendenza dei sistemi più recenti, vedi Win 95, è invece quella di **proibire del tutto,** all'utente, l'accesso all'hardware. L'accesso all'hw può avvenire solo tramite moduli "fidati" che operano a livello di sistema detti **drivers**. Scrivere un driver per Windows 95 è un lavoro tutt'altro che banale. Questo non vuol dire che non esistano maniere di usare Windows per realizzare un sistema di controllo. Si può ad esempio ricorrere ad un sistema embedded connesso a Windows con funzione di gestione dell'hardware e poi dialogare con esso, ad esempio, attraverso un canale seriale, ma questo implica spesso un accrescimento del costo

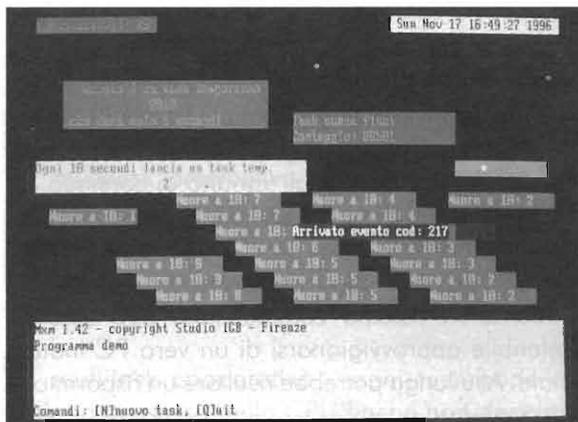



Foto 3 - il programma di test per Mxm su PC contenuto nel dischetto. Come si vede scritto nell'angolo in alto a sinistra, sono attivi al momento 29 task ma non si nota alcun rallentamento.

e della complessità del sistema.

Ahimè! come può difendersi lo smanettone? È semplice: deve ancora una volta rivolgersi al buon vecchio DOS o a sistemi operativi specifici come gli RMX o QNX che sono però costosi e non sempre dispongono di tutti gli ottimi strumenti di sviluppo che possono operare sotto DOS. Anche il DOS ha i suoi (non pochi) problemi. Nel seguito di questo articolo vedremo come risolvere una certa parte di essi.

L'uso del PC come controllore in ambito industriale

Da quando sono usciti i PC sul mercato, assisto periodicamente alla tiritera del "piccissìpiccinno". C'è chi dice che i PC costano ormai così poco e sono così potenti che non conviene progettare un altro hardware mentre c'è chi paventa la fragilità e l'instabilità di sistemi che non siano realizzati in modo tradizionale con una bella scheda "custom", una RAM statica ecc.

Credo che ci sia un po' di ragione da entrambe le parti. Un mito vorrei sfatare: il PC si comporta benissimo in ambito industriale e non è in genere troppo suscettibile nei confronti dei disturbi elettromagnetici provenienti dall'esterno. Uno dei motivi che ha contribuito a questa cattiva fama del PC è che realizzare un sistema di controllo con un PC **è troppo facile**. Questo ha indotto molti salumieri, sciuscià e lanzichenecchi ha intraprendere l'attività di progettista di sistemi industriali, con le inevitabili conseguenze. Se appartenete ad una di queste

categorie, comunque, non vi offendete e viceversa continuate a leggere con passione EF che vi fornirà molti suggerimenti per migliorare la vostra professionalità ed evitare le trappole più comuni.

Da un pericolo vi voglio tuttavia mettere in guardia: i PC commerciali variano di continuo e risulta difficile od impossibile approvvigionarsi di schede sempre uguali tra loro. Da questa difformità possono nascere degli inconvenienti. Se volete produrre un sistema commerciale, può essere preferibile approvvigionarsi di un vero PC industriale. Alla lunga potrebbe risultare un risparmio.

Programmazione concorrente

Quando si crea un programma per un sistema di controllo è molto comodo poter avere una visione parallela dei processi nei quali la macchina è impegnata. Sappiamo tutti che, almeno nei normali PC è presente un solo processore e che quindi il parallelismo è puramente apparente, tuttavia è evidente che è molto comodo poter scrivere

```
while(1)
{
    if (troppa_acqua)
        accendi_pompa();
}
```

e lasciar girare permanentemente questo programma mentre altri programmi fanno i fatti loro, anziché infarcire un unico programma sequenziale di diecimila controlli equivalenti a quello ora visto.

In questo articolo cercheremo di spiegare con parole semplici come per il programmatore C ciò sia possibile con sforzo minimo.

Programmi e processi

Lasciamo da parte le descrizioni astratte e proviamo a rispondere con parole semplici a questi due interrogativi:

a) cosa è un programma?
b) cosa è un processo (o *task*, all'inglese)?

Alla domanda (a) più o meno tutti sanno dare la risposta. Un programma è una lista ordinata di istruzioni codificate che conduce l'esecutore ad un certo risultato. Più difficile è definire il processo. Vengo in aiuto: un processo è un **programma in esecuzione**. Il programma è cioè una cosa statica, morta; il processo è un programma "vivo".

È possibile avere un solo programma e molti processi? Certamente che lo è: quasi tutti i s.o. lo fanno, incluso il famigerato Win 95, che carica una sola volta un programma anche se ne sono richieste più esecuzioni (ad esempio, più finestre con Word non danno luogo ad altrettanti caricamenti in memoria del relativo codice).

Abbiamo detto che un PC monoprocessore può comunque eseguire un processo alla volta. Questo processo è detto **corrente**. Mentre il processore esegue il processo corrente, gli altri processi vengono **sospesi**. Deve quindi essere previsto qualche meccanismo per indurre il processore a passare da un task ad un altro, operazione detta di *task switching* (=commutazione di processo).

In verità siamo stati abituati ad un rudimentale task switching anche sul comune PC, quello dei cosiddetti programmi TSR (*Terminate and Stay Resident*, ossia termina e resta residente) che si attivano di solito con qualche combinazione di tasti. In questo caso si passa da un programma in esecuzione al TSR e viceversa.

Di solito però, con *multitasking*, si intende qualcosa di più automatico e sofisticato in cui il passaggio da un processo sia automatico è talmente veloce da dare l'impressione della simultaneità.

Andiamo alla pratica

Basta con le dissertazioni. Vediamo cosa EF vi ha ammannito e che è disposta ad elargirvi in munifica regalia.

Vi piacerebbe scrivere

```
void task1()
{
    int i = 0;
    while(1)
    {
        gotoxy(1,1);
        cprintf ("%d", i++);
        pause();
    }
}

void main()
{
    iniMxm(COOPERATIVE);
```

```
        fork ("task1", task1);
        int i = 0;
        while(1)
        {
              gotoxy(1,10);
              cprintf ("%d", i-);
              pause();
        }
    }
```

e veder girare due contatori sullo schermo? Basta usare Mxm, che vi regaliamo, ed il gioco è fatto.

"Eh? Cosa?" sento dire dalla ultime file "ripeti piano, per favore!". Allora: volete far girare due (o tre, o quanti volete) programmi C in maniera del tutto indipendente tra loro, all'interno dello stesso sorgente? Avete varie possibilità:

1) usare qualche libreria commerciale; oltre a costarvi soldi, essa sarà in genere complicata e vi richiederà un mucchio di tempo per l'apprendimento.
2) usare qualche libreria multitask presa da qualche BBS. Quelle che ho visto erano anche esse piuttosto complesse, male documentate o non troppo collaudate.
3) usate un sistema operativo come QNX o iRMX ecc..($$$, $$$$, $$$$$.....)
4) usate Mxm.

Udite, udite i pregi di Mxm:

1) è semplicissimo da usare;
2) è documentato abbastanza bene; il manuale è incluso nel dischetto omaggio. Chi lo vuole (pagando) può averlo anche stampato e rilegato ad un costo modesto.
3) può essere usato su PC o su un microsistema su scheda, quello che prima abbiamo definito embedded;
4) è un prodotto commerciale (nella versione embedded) ma è del tutto gratuito in quella PC (anche se ho creato qualche regola - vedi riquadro).
5) è molto collaudato e molto stabile; è stato creato nel 1991 e da allora ha subito vari perfezionamenti. È installato, tra tutte le versioni, in oltre duemila unità duemila.

Multitask preemptivo e cooperativo

Come abbiamo accennato sopra esistono molte tecniche si eseguire il task switching. Le più comuni sono due:

- **multitask preemptivo** - un timer genera una interruzione periodicamente, di solito ogni 10 o 20 msec, e la funzione di servizio produce il task switching. Anche eventuali interruzioni dalle periferiche possono provocare il task switching.

- **multitask cooperativo** - ogni task gode del pieno possesso della CPU finché non decida di cederla chiamando una funzione apposita (**pause()** in Mxm).

Mxm è nato in modalità cooperativa. Poiché tuttavia mi bruciava un po' non essere riuscito a realizzare un kernel preemptivo, mi ci sono voluto cimentare. Esiste pertanto un kernel Mxm che opera in modalità preemptiva. Ma c'è un "però", o meglio ce ne sono tre:

a) il DOS non è per sua natura *rientrante*, ossia il suo codice non può essere eseguito da più processi simultaneamente. Farlo significa, spesso, provocare un crash. Questo non vuol dire che sia impossibile lavorare con il DOS in modalità preemptiva, ma vuol dire che è necessario prevedere mille accorgimenti per evitare situazioni critiche.

b) le prestazioni del kernel cooperativo sono **ottime**. La stabilità del kernel cooperativo è **assoluta**. Eventuali situazioni critiche possono essere gestite tramite routines di interrupt in maniera tradizionale.

c) i programmi dei sistemi di controllo sono scritti di solito da una sola mente unificatrice. Non c'è quindi problema nel chiamare la funzione di cessione controllo quando opportuno. Anzi, i programmi risultano assai più semplici e snelli in quanto non sono sempre necessari meccanismi di protezione delle sezioni critiche: il task switching non può "insinuarsi" in qualunque momento ma avviene solo quando programmato.

È per questo che la versione distribuita gratuitamente di Mxm prevede solo il kernel cooperativo.

Mxm 1.42/free

Mxm 1.42 free è sottoposto alle seguenti condizioni:

- è proprietà dello scrivente
- è gratuito e non ha scadenza
- non ha alcuna limitazione rispetto alla versione commerciale
- è molto stabile ed affidabile ed equipaggia molte applicazioni commerciali su PC, anche critiche
- viene fornito senza alcuna garanzia di funzionamento
- è fornito solo a livello binario (.LIB)
- viene fornita solo la versione PC 16 bit
- può operare solo in modo cooperativo
- non dispone della interfaccia grafica
- non è prevista nessuna forma di supporto gratuito
- è vietata la duplicazione e la ridistribuzione in qualunque forma della documentazione
- non viene garantita la rispondenza al manuale - sono possibili piccole o grandi discrepanze
- il nome Mxm è protetto da copyright
- non è assunta nessuna responsabilità per qualunque difetto

Documentazione

Il manuale completo di Mxm 1.42 in formato postscript è accluso al dischetto. Copie stampate possono essere acquistate a lire 25.000 cad. + spese.

Ridistribuzione

Mxm 1.42/free può essere ridistribuito gratuitamente in un numero illimitato di copie, purché:

- il programma applicativo visualizza ad ogni lancio di esecuzione, per almeno 2 secondi, la scritta "Mxm 1.42 - copyright Studio IGB - Firenze"
- ogni dischetto che contenga Mxm deve avere sopra una etichetta con la scritta "Mxm 1.42 - copyright Studio IGB - Firenze"

Come iniziare

- è richiesto Borland C++ 3 o 3.1
- copiare il file mxm1_42F.arj nel direttorio root
- impartire il comando "arj x mxml_42F" (ARJ.EXE non è fornito e deve essere procurato a Vs. cura). Rispondere Y quando richiede di creare i sotto direttori.
- i direttori creati sono i seguenti:

```
- MXM1_42F
  |
  |— DRIVERS
  |— INCLUDE
  |— LIB   |
  |        |— DOS
  |— E_DEMO
```

- il direttorio E_DEMO contiene un esempio applicativo; studiatelo ed aiutatevi con il manuale e con files .h.
- non viene fornito alcun file eseguibile - eventuali virus non provengono da Mxm!

Comunicazione interprocesso e altre caratteristiche di Mxm

Una volta che ci siamo creati più processi che girano in apparente simultaneità, sorgono subito spontanee due domande:

1) come farli comunicare tra loro?
2) come sincronizzarli tra loro?

Esiste un sistema brutale ed assai poco elegante che è quello delle variabili globali, che però in molti casi è foriero di complicazioni. Si pensi, ad esempio, ad un processo di stampa che riceve dati da vari processi; un unico buffer di memoria condiviso da tutti è impraticabile, in quanto i vari task concorrenti finirebbero per scriverci tutti assieme. Vengono in questo caso in aiuto le **code di messaggi** supportate da Mxm; ogni task invia i propri messaggi alla coda e quello che si occupa delle stampe, nell'esempio, sta ad aspettarli all'altro estremo della coda.

Il problema della sincronizzazione, che assomiglia molto a quello della mutua esclusione, viene fuori ad esempio quando più processi debbano competere per ottenere una risorsa comune. Ad esempio quando più task vogliano usare una stessa porta seriale.

Il manuale dello Mxm è molto ricco di spiegazioni, non solo al riguardo di quanto sopra accennato ma anche circa altre funzioni supportate da Mxm, come l'I/O a bit, la gestione dello schermo le classi ad albero ecc., tutto incluso nel pacchetto "free". Sul dischetto troverete il manuale di 120 pagine in formato postscript o deskjet (HP850C) che potrete facilmente stampare a casa vostra.

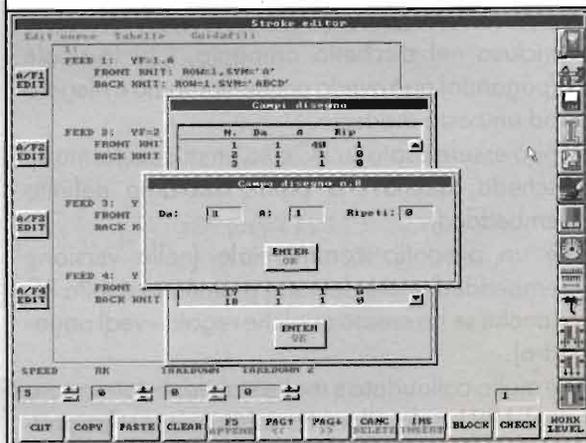



figura 1

Mxm 32 bit

Come vi dicevo, ho usato Mxm per realizzare un discreto numero di applicazioni reali, anche alquanto critiche e la mia soddisfazione è piena. Esiste ad esempio una versione di Mxm che può operare su PC in modo protetto a 32 bit, munita di interfaccia grafica a finestre, il cui uso, diversamente da Windows, può essere appreso in qualche ora. Non da gli stessi risultati, ma l'effetto è passabile (vedi figura 1).

Per finire

Scrivete, scrivete, scrivete...

Ciao e alla prossima!

CERCAMETALLI

"ATTENZIONE!! Presso alcuni negozi NON autorizzati, sono in vendita prodotti WHITE'S di provenienza USA ma di produzione superata ed obsoleta. Solo presso la catena di Rivenditori autorizzati troverete gli ultimi arrivi dei prodotti WHITE'S con garanzia italiana."

UN HOBBY INTERESSANTE!!

La nuova generazione di metal detector White's, costruita a "misura d'uomo", ha dato vita ad un vero e proprio boom della prospezione elettronica. È nato così un nuovo hobby che è subito divenuto alternativo a vari altri interessi quali: caccia, pesca, collezionare francobolli, farfalle, ecc. ecc. Un hobby diverso, capace di trascinare chiunque alla scoperta di un mondo sotterraneo misterioso ed affascinante proprio sotto i piedi. Perché calpestarlo?
Brevi ricerche in qualche vecchio libro di storia sui luoghi intorno a casa permetteranno di scoprire, non senza stupore, che le colline, i paesi, le campagne tutt'attorno sono certamente state abitate fin dall'antichità.
Un hobby anche culturale quindi, che porterà sulle tracce di antiche civiltà. Dopo appassionati studi sui tempi passati, un irrefrenabile desiderio di scoprire quei posti, di vederli, di studiarli, assalirà chiunque si accinga ad iniziare questo passatempo, diverso da qualunque altro per la "carica" che riesce a dare.

**CENTRO ASSISTENZA E LABORATORIO TECNICO
PER TUTTI I MODELLI
DISPONIBILI TUTTI GLI ACCESSORI**

Distributore esclusivo per l'Italia: **GVH** s.a.s. - via Casarini, 5 - Bologna
tel. 051/6491000 – fax 051/6491466 - Internet: http://www.italia.com/GVH/

RICHIEDETE I CATALOGHI

LIVELLA LASER

Un efficiente sostituto della livella per uso edile. Col laser è possibile fare livellamenti e piani di grandi superfici senza ulteriore strumentazione.

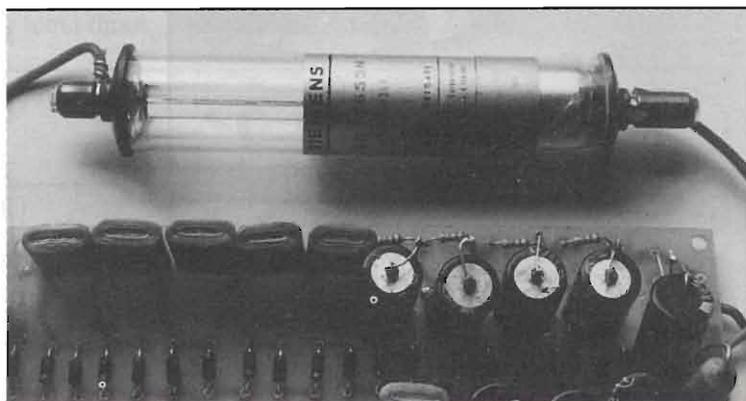
Astolfo Felini

L'idea di utilizzare una fonte di luce puntiforme per livellamento è vecchia come il mondo, ma solo con l'avvento ed il crollo dei prezzi dei LASER elio neon di piccola potenza è stato possibile concepire hobbisticamente una livella di questo tipo.

La sorgente coerente per questi scopi non è di grande potenza; potrebbe bastare un buon LASER a diodo emittente sul visibile o un elio neon da 1-2mA.

La scelta è caduta su quest'ultimo per puro motivo pecuniario, perché un LASER He-Ne da 1mW usato costa circa 30.000 lire (alle fiere). Altra interessante peculiarità è che il LASER a tubo è molto più collimato del diodo; poi, essendo di minima potenza le dimensioni della cella sono modestissime (13cm), oltretutto è più visibile emettendo sui 632,8nm invece che i 670nm del LASER allo stato solido.

Realizzeremo l'alimentatore del LASER, chiuderemo l'elettronica in una scatoletta di plastica ed il tubo in profilato in alluminio quadro.

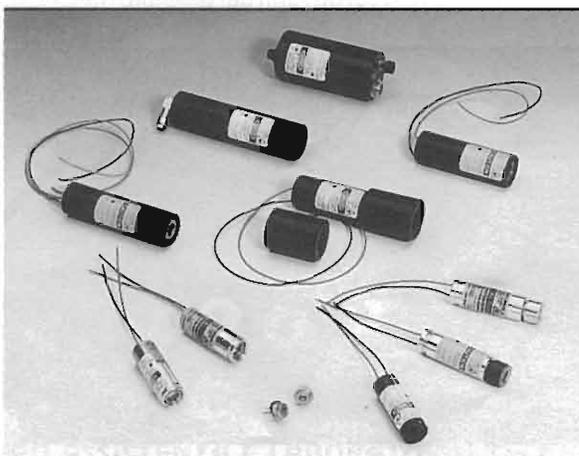
Sulla sommità dello scatolare metallico, fisseremo una livella bolla graduata professionale. Il raggio emetterà sul davanti del profilato metallico.

LASERHe-Ne 1mW rosso: particolare del tubo utilizzato: un Siemens LGR 7655N da 1,17mW (valore di potenza dichiarato dalla stessa ditta costruttrice). Il laser lavora in TEM00, quindi ha emissione molto pulita.

Avere un piccolo proiettore LASER, per usi generali e scientifici, può essere molto comodo e utile. Non ci soffermiamo oltre sull'impiego luce in discoteca, neppure sul medicale di cui abbiamo già ampiamente trattato, ma della sicurezza, realizzazione di barriere visibili di rispetto, fotofinish per piccoli circuiti, velodromi e ricetrasmissione ottica. Sono spunti ed idee che il Lettore intraprendente potrà sperimentare e, magari, darci notizia circa i risultati ottenuti.

Schema elettrico

Si sa quanto sia difficile reperire trasformatori particolari, quindi l'alimentatore è studiato in modo da evitare l'uso di induttori e bobine. La componentistica è di comunissima reperibilità e non vi è nulla da tarare o regolare.

La sorgente utile all'alimentazione del tubo è l'onnipresente 220V 50Hz di rete; ci servono circa 10.000 volt per accendere il LASER e 1300 per mantenere la scarica; ben sei celle duplicatrici di tensione porteranno la 220 a circa 1300V, tensione sufficiente al mantenimento dell'effetto LASER.

Mentre, all'atto dell'accensione, per innescare la scarica del tubo, avremo ben 10kV impulsivi, generati da altre 12 celle, simili alle precedenti, ma con minore intensità di corrente. Avrete notato che le celle primarie sono composte di diodi ed elettrolitici, mentre le seconde di condensatori poliestere; all'accensione opereranno tutte le 18 celle, erogando la corrente necessaria al firing, pochi microampér, mentre per garantire la conti-

Per coloro che preferissero LASER allo stato solido, sono presenti sul mercato emettitori a 640 e 670nm da 1 a 15mW e infrarossi di potenze anche superiori.

RA = 3,3MΩ 1/4W
RB = 18kΩ 5W autinduttivo
CA = 10µF/600V elettr.
CB = 33nF/1kV poli.
D = 1N4007
Laser = LGR 7655N Siemens
S1 = Deviatore 2 vie - 250V/1A
F1 = 0,3A

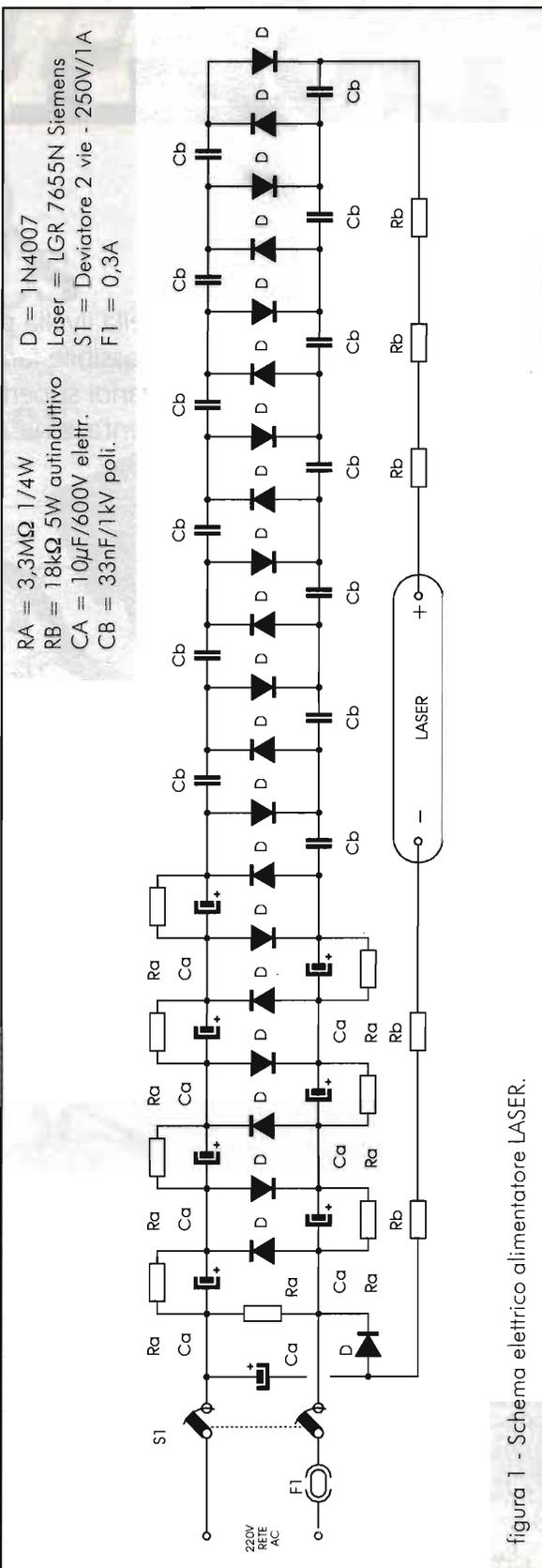
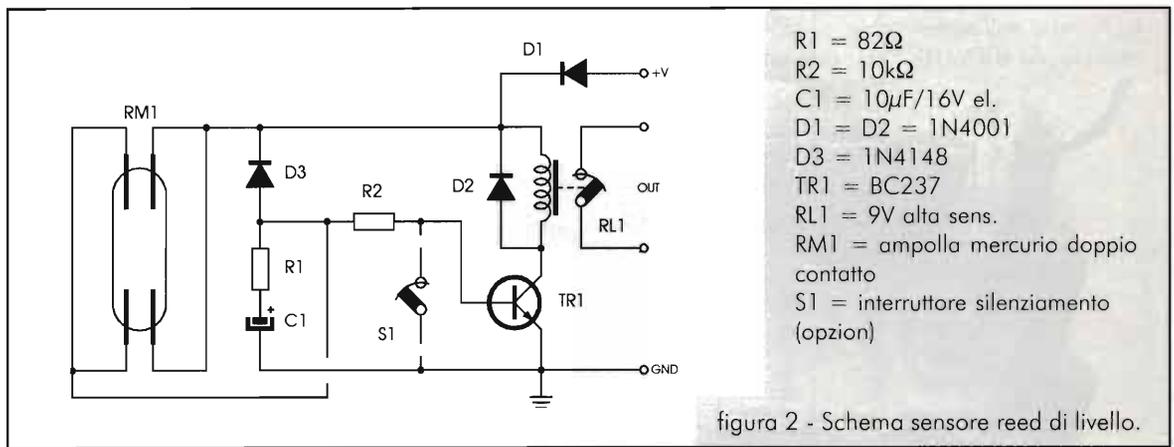



figura 1 - Schema elettrico alimentatore LASER.

figura 2 - Schema sensore reed di livello.

nuità della scarica, in seguito lavoreranno solo le 6 celle più potenti, ma avremo passaggio attraverso i diodi "D". Al LASER giungeranno circa 1300V perché le ultime 12 celle non funzioneranno come "pompa".

Il tubo LASER "pretende" uno spike di altissima tensione, circa 10kV per accendersi con pochissima corrente e circa 1300V continui con corrente di alcuni milliampér per mantenere la scarica; in presenza di scarica il valore di tensione potrà abbassarsi anche di 100-150V senza incorrere nello spegnimento del tubo, né diminuzione della potenza. Al momento della scarica nel gas il tubo è totalmente conduttore, in pratica si manifesta un vero e proprio cortociruito, allora le resistenze in serie al tubo ammortizzano le alte correnti. Questi resistori, chiamati ballast, dissipano abbastanza calore, sono di discreta potenza, antiinduttivi e con tensione di bruciatura di 1kV.

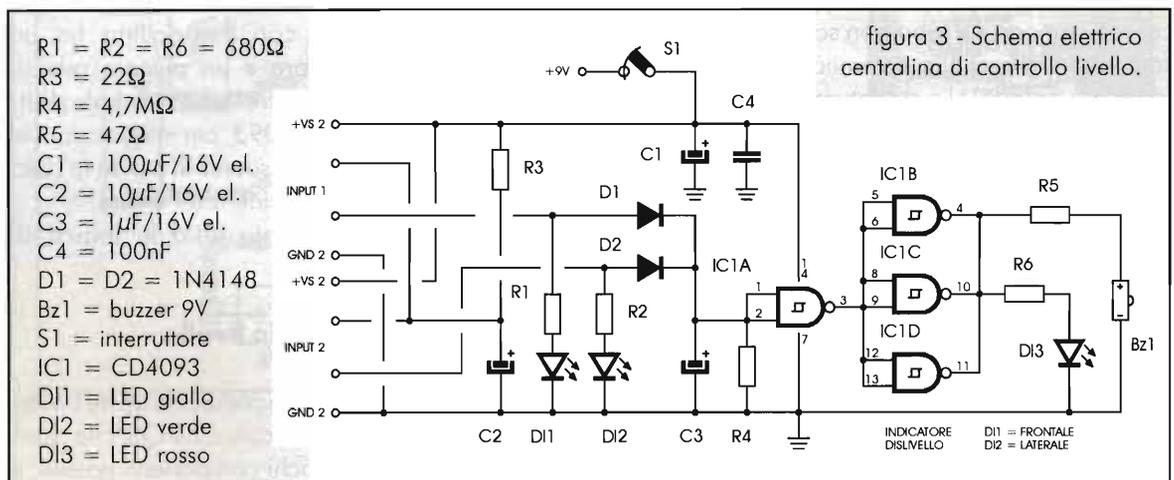
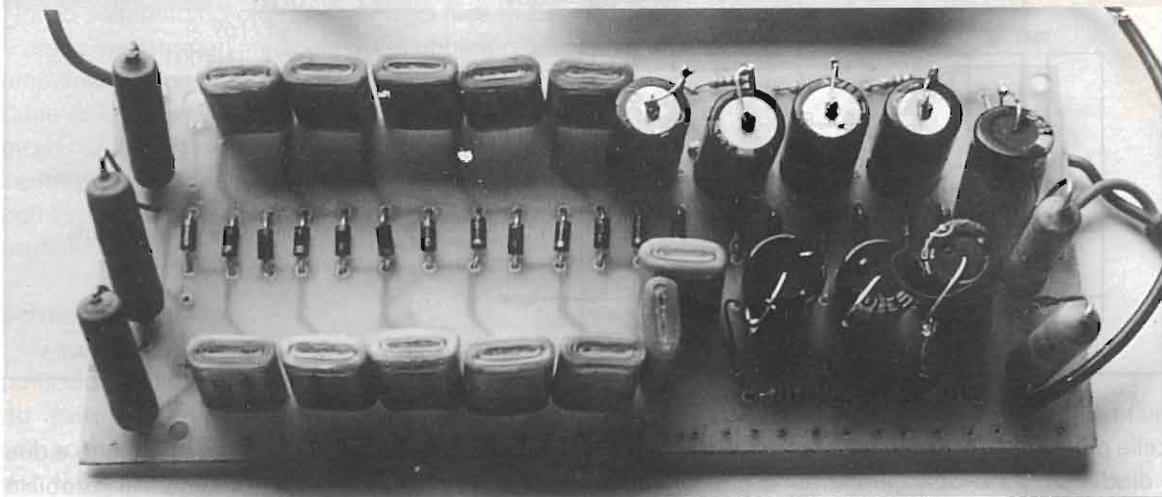
I condensatori poliestere ed elettrolitici sono componenti speciali per alte tensioni; tutti i diodi sono 1N4007 da 1kV-1A.

Il ballast è posto per un terzo sul catodo e due terzi sull'anodo, per evitare fenomeni di instabilità nella scarica determinati dalle componenti capacitive parassite del tubo.

Per realizzare la livella LASER, è comodo utilizzare una livella bolla professionale graduata, oppure ricorrere come al solito all'elettronica costruendo una livella con ampolline di mercurio e circuito elettronico annesso.

Sicuramente molti di voi sceglieranno la via elettronica per realizzare la bolla che è così studiata: due contatti con ampolline al mercurio chiudono il circuito solo se non ci troviamo in piano perfetto; a livello i contatti sono tutti aperti, ed inviano i dati ad una logica C/MOS che indica innanzitutto il dislivello, poi quale asse è da assestare. Un cicalino avvisa se non siamo in piano perfetto.

L'alimentazione della livella è 9V a batteria piatta, tipo radiolina. La scatoletta elettronica è

figura 3 - Schema elettrico centralina di controllo livello.

Particolare dell'alimentatore: si osservino i grandi resistori di ballast, gli elettrolitici del moltiplicatore a traliccio, da 600V/10μF ed i condensatori poliestere da 1kV. Al centro la "sfilza" di 1N4007.

molto più piccola della livella bolla convenzionale. Il LASER e la livella sono fissati ad un treppiede tipo fotografico con regolazione d'inclinazione, altezza etc...

Istruzioni per il montaggio dell'alimentatore

Nessuna precauzione particolare per i componenti che sono molto robusti, ma controllate piuttosto l'isolamento, le saldature che non possono essere troppo abbondanti, tali da creare ponticelli involontari tra pista e pista o punti dove potrebbero innescarsi scariche distruttive. Attenzione a non invertire nessun diodo o condensatore elettrolitico che "scoppierebbe" non appena alimentato.

Le connessioni tra tubo e stampato sono in cavo per alta tensione tipo TV colore. Le connessioni di catodo e anodo sul tubo non sono da saldare ma solo attorcigliare alle sommità del tubo LASER (anodo e catodo). Le saldature potrebbero danneggiare gli specchi, molto fragili. Secondo le vostre esigenze metterete tubo ed elettronica nella scatola d'alluminio sul cavalletto, oppure solo il tubo; in questo caso il cavo di connessione sarà per EHT a schermo esterno.

Per fissare il tubo servitevi di due clip per pile mezzatorcia, meglio se plastiche. Assicuratevi del perfetto isolamento tra piste di rame e contenitore, interponendo un foglio di plastica autoadesiva di almeno un decimo di millimetro di spessore. Per l'alimentazione usate un cordone tripolare con terra alla carcassa metallica del contenitore del LASER, interruttore di rete bipolare e fusibile da 0,35A sulla fase.

Non toccate le piste alimentate durante le prove e, se dovete lavorare sul circuito, scaricate i condensatori con cavallotti di filo isolato (mille volt sulla pelle fanno un bello scossone!).

Non tentate di regolare gli specchi del tubo che, essendo saldati, si romperebbero subito e maneggiate con cura il tubo che è particolarmente fragile.

Schema elettrico della livella elettronica

Il circuito gravita su di un'ampollina reed a mercurio che in perfetto equilibrio, quindi in piano, ha tutti i contatti aperti: questi si chiudono appena si presenta dislivello. Utilizzando due ampolline potremo rivelare dislivelli frontali e laterali.

L'elettronica di controllo è particolarmente semplice; ogni circuitino con l'ampollina ha un monostabile a transistore e un piccolo relé di attuazione comando, mentre l'unità centrale sfrutta la logica C/MOS, CD 4093, per interfacciare le due schedine e generare il suono di avviso in caso di errato livello. Un LED evidenzia l'errore.

Una piletta 9V alimenta tutta la logica di controllo.

Istruzioni di montaggio livella elettronica

Questa parte circuitale è composta da tre basette, una, l'unità centrale con C/MOS che sarà montato su zoccolo, pochi componenti passivi, il

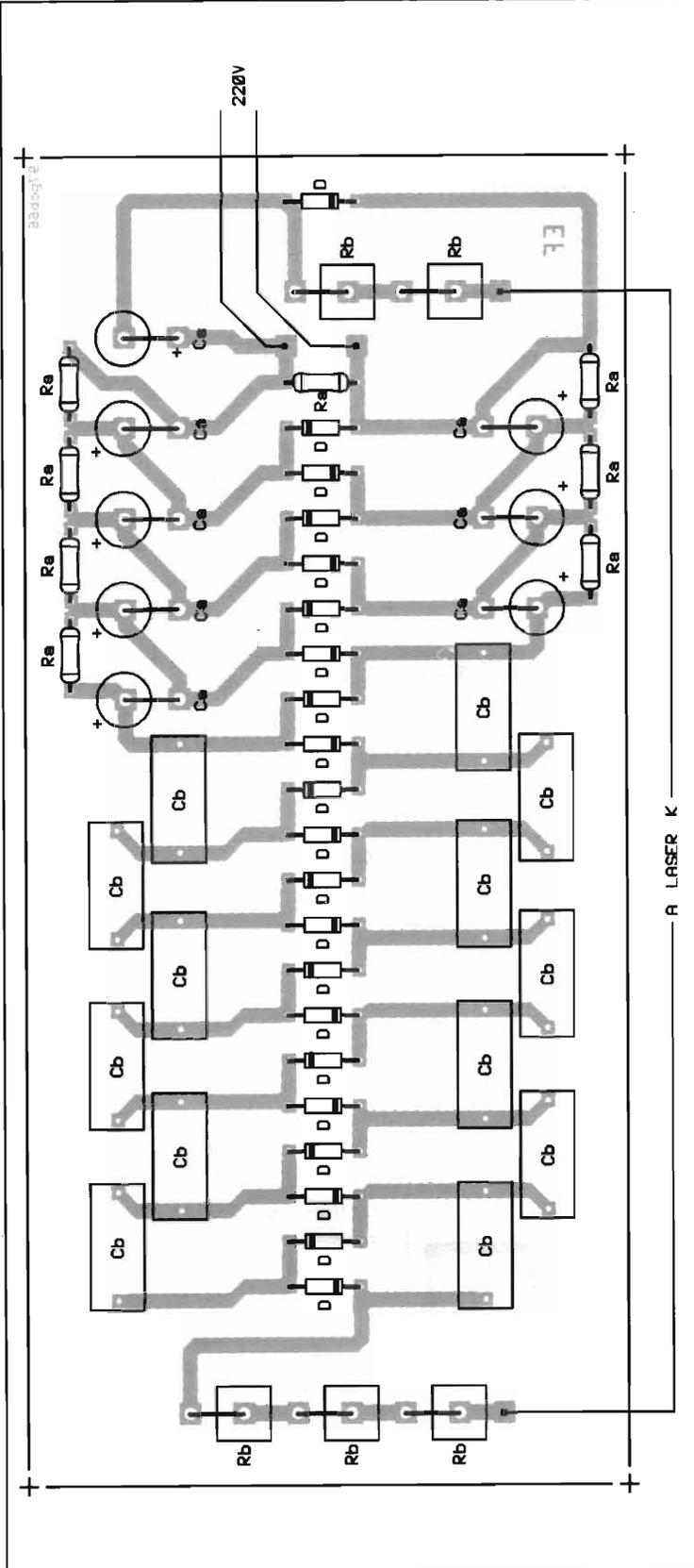



figura 4 - Disposizione componenti alimentatore LASER.

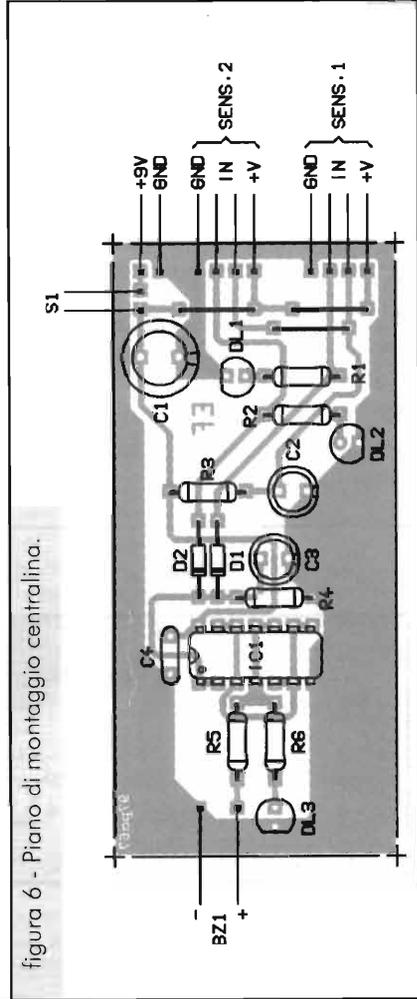
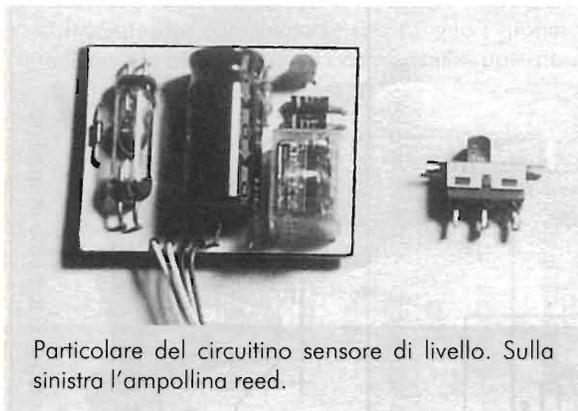



figura 5 - Piano di montaggio stampato ampollina.

figura 6 - Piano di montaggio centralina.

Particolare del circuitino sensore di livello. Sulla sinistra l'ampollina reed.

LED ed il buzzer; questa unità alimenta anche le altre due piccole basette delle ampolline reed al mercurio.

Queste sono identiche tra loro, cambia solo la posizione della ampollina rispetto al piano. Le dimensioni sono talmente contenute che è possibile inserire le due basette in un'unica scatola di plastica tipo TEKO PP4.

Il montaggio è davvero semplice, perché nessun componente è così fragile da imporre particolare attenzione, anche se per le ampolline ci vuole, lo stesso, un poco di cura nel montaggio; nella scatoletta, connessa a filo con la livella, sarà contenuta l'elettronica di controllo e la pila da 9V. Sul contenitore praticherete fori per il buzzer, per il LED e l'interruttore di alimentazione.

figura 8 - Montaggio meccanico.

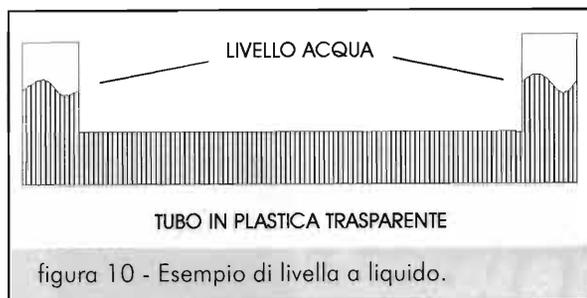
Montaggio dell'intero dispositivo

Praticate uno o più fori filettati sul fondello dello scatolare in alluminio del LASER in modo da poterlo comodamente fissare sulla vite a sommità dello stativo, con regolazione micrometrica, (avviterete il box del LASER al posto della macchina fotografica sul cavalletto). Sopra la scatola in alluminio metterete lo scatolino con la livella elettronica o quella convenzionale, fissandola con colla rapida (meglio sarebbe poter avere entrambe le livelle). Date tensione alla livella elettronica: subito suonerà il buzzer e con l'ausilio della livella a bolla, mettete in perfetto piano, a livello il LASER: il suono cesserà. Proiettate il puntino del LASER sulla parete più vicina. Se non si sentirà nessun avviso, non avendo dato "calci involontari allo stativo", potrete essere certi che il puntino proiettato a muro è a livello con la sorgente.

figura 9 - Posizione di lavoro.

figura 7 - Cablaggi generali.

Dimenticavo di dire che l'unica fase un poco critica è la messa in piano, ovvero la regolazione pa-

figura 10 - Esempio di livella a liquido.

rallela tra fascio LASER e bolla. Provando e riprovando, magari assestando la bolla con piccole tacche e spessori, poi fissandola per bene con colla, otterrete risultati molto buoni.

Altro sistema di messa in piano consiste nel realizzare una livella a liquido come vedasi in figura 10.

È tutto. Ciao e alla prossima novità.

COMUNICATO STAMPA

Model Form & Metal Form sono due nuove mostre professionali dedicate al settore degli stampi industriali in programma al Lingotto di Torino dal 30 settembre al 4 ottobre 1997.

Più di cento aziende, di cui il 25% straniere, per due manifestazioni globali ed innovative, fondamentali per il mercato nazionale ed europeo, più un ciclo di congressi su un settore in espansione che, nel prossimo triennio, dovrebbe crescere del 46%.

I settori degli stampi industriali e della deformazione sono pronti a dare il loro contributo alla ripresa economica che, secondo gli esperti, dovrebbe manifestarsi in modo significativo già nel secondo semestre di quest'anno. La strategia per ampliare le possibilità di mercato in questa prospettiva è uno dei temi guida della manifestazione Model Form - Metal Form in programma a Torino dal 30 settembre al 4 ottobre nei padiglioni del Lingotto.

Model Form - Metal Form, a cui parteciperanno centinaia di espositori e che, secondo le previsioni, dovrebbe richiamare parecchie migliaia di operatori professionali, è il primo evento in Italia ad offrire un'opportunità di respiro europeo per l'incontro tra la domanda e l'offerta nei settori della modellazione, degli stampi e delle tecnologie della deformazione.

L'evento sarà articolato in due momenti paralleli e simultanei: a Model Form - salone delle tecnologie di modellazione, progettazione e stampi - saranno esposti, tra l'altro, macchine utensili e centri di lavoro per la costruzione di stampi, sistemi di prototipazione rapida, componentistica e non mancherà un'area dedicata allo stile. Parallelamente, Metal Form - mostra delle tecnologie della deformazione - sarà incentrata sul ciclo produttivo intorno allo stampaggio, e quindi sulle macchine di lavorazione e di controllo, robotica, saldatura e taglio, lavorazione di tubi e profilati. Infine ci sarà un tema comune alle due manifestazioni relativo alla logistica, all'hardware, alla difesa dell'ambiente e all'antinfortunistica.

L'aspetto innovativo dell'evento è il carattere "verticale" e complementare delle due rassegne. Come ha sottolineato Bruno Bunnik, amministratore delegato di Expo 2000, la società che gestisce Lingotto Fiere e Congressi, *"Modelform-Metalform non è una fiera di macchine utensili, ma una mostra di filiera dove tutti gli elementi della catena produttiva saranno visibili simultaneamente e dove, qualora non sia possibile l'esposizione diretta del prodotto, (come nel caso dei partecipanti alla EMO), le aziende potranno essere presenti con rappresentazioni virtuali dei loro impianti"*.

Un importante valore aggiunto dell'evento è dato dalla presenza virtuale su Internet del catalogo, che consentirà agli espositori di proseguire la loro attività commerciale senza ulteriori investimenti anche a fiera conclusa.

Fra le proposte di Modelform-Metalform, è prevista l'installazione di "un'officina" dove sarà possibile esaminare concretamente il lavoro di un'attrezzeria, dal progetto al prodotto finito, anche con dimostrazioni pratiche relative allo spettro delle attività degli stampisti.

Tra le iniziativa e le facilitazioni per i visitatori che intendono raggiungere e soggiornare a Torino durante Modelform-Metalform sono previste condizioni particolarmente vantaggiose con possibilità di scegliere tra le seguenti combinazioni:

a) un "pacchetto turistico" comprendente il viaggio aereo dalle principali capitali europee, il trasferimento al Lingotto ed il pernottamento in hotel a 3 oppure a 4 stelle ad un costo confrontabile a quello del biglietto di sola andata;
b) il solo pernottamento in hotel a 3 oppure 4 stelle.

Ogni notizia riguardante il Centro Fiere - Congressi del Lingotto, i servizi e le attività che vi si svolgono è accessibile anche sul sito Internet:

http://www.lingottofiere.it

Nel sito è attiva anche la casella di posta elettronica **info@lingottofiere.it** che può essere utilizzata per ogni tipo di comunicazione.

LIBRI DA NON PERDERE!

dieci anni di SURPLUS

CEDOLA DI COMMISSIONE

DIECI ANNI DI SURPLUS
f.to: cm 18,5 x 26
320 pag. - 159 foto - 125 schemi

Desidero ricevere al seguente indirizzo, e al più presto, le copie sotto indicate del libro "Dieci anni di Surplus", da voi edito al prezzo speciale di £ 35.000 ed usufruendo delle agevolazioni riportate di seguito, cui avrò diritto se risulterò essere anche abbonato al mensile Elettronica FLASH.

ESAURITO!!
prenotate la ristampa

Nome: .... Cognome: ....

Indirizzo: ....

C.A.P.: .... Città: .... Prov.: ....

Firma (leggibile): ....

- ☐ DIECI ANNI DI SURPLUS: n° ...... copie a lit. 35.000 cad. = £ ....
- ☐ Dichiaro di essere abbonato al mensile Elettronica FLASH (– 20%) = £ ....
- ☐ Allego alla presente assegno, ricevuta del vaglia o del C.C.P.T. = £ - 1.850
- ☐ Imballo e spedizione tramite pacchetto postale = £ +4.850

Totale = £ ....

Attenzione: la presente cedola potrà essere spedita o inviata tramite FAX, corredata della copia di ricevuta del versamento sul C/C Postale n° 14878409 o con Vaglia o Assegno personale "Non Trasferibile", intestati a Soc. Editoriale Felsinea s.r.l. - via G.Fattori n°3 - 40133 Bologna.
Se invece fosse desiderato il pagamento in contrassegno, ci verrà riconosciuto il diritto di contrassegno di £1.850 non sottrendo dall'importo totale la relativa somma.

SUSSURRI DAL COSMO

CEDOLA DI COMMISSIONE

Desidero ricevere al seguente indirizzo, e al più presto, le copie sotto indicate del libro "Sussurri dal Cosmo", da voi edito al prezzo speciale di £ 65.000 ed usufruendo delle agevolazioni riportate di seguito, cui avrò diritto se risulterò essere anche abbonato al mensile Elettronica FLASH. (Scrivere in stampatello. GRAZIE!)

Nome: .... Cognome: ....

Indirizzo: ....

C.A.P.: .... Città: .... Prov.: ....

Firma (leggibile): ....

- ☐ SUSSURRI DAL COSMO: n° ...... copie a lit. 65.000 cad. = £ ....
- ☐ Dichiaro di essere abbonato al mensile Elettronica FLASH (– 10.000) = £ ....
- ☐ Allego alla presente assegno, ricevuta del vaglia o del C.C.P.T. = £ – 1.850
- ☐ Imballo e spedizione tramite pacchetto postale = £ +4.850

Totale = £ ....

Attenzione: la presente cedola potrà essere spedita o inviata tramite FAX, corredata della copia di ricevuta del versamento sul C/C Postale n° 14878409 o con Vaglia o Assegno personale "Non Trasferibile", intestati a Soc. Editoriale Felsinea s.r.l. - via G.Fattori n°3 - 40133 Bologna.
Se invece fosse desiderato il pagamento in contrassegno, ci verrà riconosciuto il diritto di contrassegno di £1.850 non sottrendo dall'importo totale la relativa somma.

COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

Flavio Falcinelli

Considerato il notevole impatto che la Direttiva (EMC) 89/336/CEE, in vigore dal 1 gennaio 1996, ha sul mondo industriale e civile, nonché sulla formazione culturale di ogni tecnico elettronico, si riassumeranno brevemente le fondamenta e le definizioni che stanno alla base delle problematiche EMC.

1ª parte

Si parla molto di Compatibilità Elettromagnetica e delle problematiche ad essa associate, soprattutto a causa degli obblighi normativi derivanti dall'entrata in vigore della Direttiva europea. La portata di questa Direttiva è notevole, in quanto riguarda tutti gli apparecchi che possono creare disturbi elettromagnetici o il cui funzionamento può essere perturbato da tali disturbi: in pratica riguarda tutti gli apparecchi elettrici ed elettronici, oltre agli impianti e le installazioni che utilizzano componenti elettrici e/o elettronici.

La necessità di creare una serie di norme che limitassero in qualche modo il problema dei disturbi elettromagnetici associati a fenomeni elettrici nasce a causa del crescente e rapidissimo sviluppo tecnologico avvenuto dalla rivoluzione industriale ad oggi nel campo dell'elettricità, dell'elettronica ed il quello delle telecomunicazioni. Una ovvia

conseguenza di tale sviluppo è stato il progressivo accrescimento della coesistenza e della interazione nell'ambiente in cui viviamo fra campi elettromagnetici di origine naturale (ad esempio la radiazione solare) con altri prodotti dall'uomo, sia utili (radiotrasmissioni televisive, quelle telefoniche della rete cellulare, etc.), sia indesiderati (effetti delle linee elettriche aeree ad alta tensione, campi emanati dagli apparecchi radiologici e da alcune apparecchiature industriali ed altro).

Facendo specifico riferimento alle definizioni riportate sulla Direttiva, con il termine "Compatibilità Elettromagnetica" (EMC) si inquadra un complesso di regole che dovrebbero consentire ai più svariati tipi di apparecchiature elettriche ed elettroniche di convivere armonicamente e di funzionare correttamente l'una vicino all'altra. È sufficiente pensare al numero e alla sempre crescente complessità dei dispositivi che vengono comunemente allacciati alla rete elettrica di distribuzione per rendersi conto dell'importanza e della portata del fenomeno. Le problematiche di Compatibilità Elettromagnetica riguardano da un lato il controllo della soglia massima del livello di disturbi che le apparecchiature provocano nel loro funzionamento (emissioni), dall'altro la capacità delle stesse di funzionare correttamente in presenza di tali disturbi (immunità). Questo argomento non riguarda soltanto gli specialisti del settore, ma, essendo di carattere generale, coinvolge l'industria produttrice e gli utilizzatori di apparecchiature, i gestori dei sistemi di telecomunicazione, le società erogatrici di energia elettrica ed i consumatori-utilizzatori finali di apparecchiature elettriche ed elettroniche. Si comprende come sia essenziale un minimo di cultura in materia per il tecnico elettronico, anche non professionista, così da cogliere almeno gli elementi essenziali di una problematica tutt'altro che semplice, formulando così precisi ed efficaci interventi nel contenimento dei radiodisturbi.

Fin dal 1976 la Comunità Economica Europea decise di intervenire per porre alcuni vincoli alla coesistenza elettromagnetica tra ambiente, radiocomunicazioni ed alcuni prodotti industriali (apparecchi elettrodomestici, utensili portatili, apparecchi ed accessori per l'illuminazione, etc.) elaborando provvedimenti mirati, sulla base dei quali, nel 1989 (con oltre 15 anni di ritardo rispetto agli Stati Uniti), è stato definito il quadro generale del cosiddetto approccio comunitario al problema della EMC.

Ciò comporta il rispetto delle seguenti condizioni (art. 4 D.L. 476/92):

"Gli apparecchi devono essere costruiti in modo tale che:

a) i disturbi elettromagnetici da essi generati siano limitati ad un livello che permetta agli apparecchi radio e di telecomunicazione e agli altri apparecchi di funzionare in modo conforme alla loro destinazione;

b) essi abbiano un adeguato livello di immunità intrinseca contro i disturbi elettromagnetici che permetta loro di funzionare in modo conforme alla loro destinazione".

Senza entrare nel dettaglio delle numerose norme che riguardano la compatibilità elettromagnetica, queste si possono schematicamente suddividere in 3 categorie:

1) NORME di BASE:
riportano (spesso separatamente per ciascun fenomeno di disturbo) una definizione e una descrizione del fenomeno e forniscono indicazioni dettagliate relative a metodi di prova e di misura, alla strumentazione di prova e all'allestimento di riferimento.

2) NORME GENERICHE:
definiscono un insieme di precise prescrizioni di compatibilità elettromagnetica (limiti) ed indicano quali prove normalizzate sono applicabili ai prodotti previsti per essere utilizzati in un dato ambiente.

3) NORME di PRODOTTO e di FAMIGLIE di PRODOTTO:
Le norme di prodotto o di famiglie di prodotto definiscono prescrizioni specifiche di compatibilità elettromagnetica (immunità ed emissione) e precise procedure di prova per i prodotti interessati.

I motivi ispiratori della Direttiva EMC sono la liberalizzazione degli scambi commerciali all'interno del territorio della CEE (motivo comune a tutte le direttive del nuovo approccio), con conseguente ostacolo al commercio di materiali non conformi,

offrire una sufficiente garanzia di affidabilità alle radiocomunicazioni e una sufficiente protezione delle reti di distribuzione dell'energia elettrica e delle apparecchiature ad essa collegate. Essa inoltre si applica a tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche, oltre agli impianti contenenti componenti elettrici e/o elettronici che possono creare perturbazioni elettromagnetiche o il cui funzionamento possa essere alterato da tali perturbazioni. Si fa specifico riferimento, con delle norme di prodotto, agli apparecchi elettrodomestici, agli utensili portatili e similari, agli apparecchi utilizzati nella tecnologia informatica, agli apparecchi di illuminazione, ai dispositivi per il trattamento dei dati e per telecomunicazioni, alle apparecchiature industriali e medicali, etc.

In molte circostanze, determinare quali apparecchi risultano esclusi dall'applicazione della direttiva è cosa tutt'altro che semplice. A parte le categorie di apparecchi esplicitamente citati nel testo normativo o esclusi perché oggetto di altre direttive che in qualche modo fanno riferimento a problematiche EMC, alcuni dispositivi, come quelli elettromeccanici, sono considerati intrinsecamente immuni ai disturbi elettromagnetici, mentre altre categorie (motori ad induzione, trasformatori di alimentazione, etc.) vengono considerate anche intrinsecamente non emissive, uscendo di fatto dall'ambito dell'applicazione della direttiva. La questione non è comunque completamente risolta e risulta spesso oggetto di controversie.

Può essere utile schematizzare brevemente la struttura degli organismi di normazione sulla Compatibilità Elettromagnetica attualmente esistenti:

- a livello internazionale (IEC) esistono i seguenti comitati che elaborano normative nel campo EMC:

– CISPR (International Special Committee on Radio Interference) ed in particolare il sottocomitato SC A preposto all'elaborazione di norme relative alle emissioni elettromagnetiche in alta frequenza (i cosiddetti radiodisturbi);

– TC 77 (Electromagnetic Compatibility) che elabora norme relative alle emissioni elettromagnetiche in bassa frequenza e all'immunità ai disturbi elettromagnetici in bassa ed in alta frequenza.

- A livello europeo (CENELEC) la normativa EMC corrispondente a quella elaborata dai due sopracitati comitati IEC è sviluppata dal TC 210 (ex TC 110) (Elecromagnetic Compatibility).

- A livello nazionale (CEI) il comitato corrispondente è il CT 110 (Compatibilità Elettromagnetica).

Molteplici sono le implicazioni culturali della direttiva EMC: occorre modificare il modo di progettare e costruire le apparecchiature elettriche ed elettroniche, quello di importare, distribuire, vendere, installare, acquistare ed utilizzare gli apparecchi oggetto della direttiva. Lo scopo è di evitare che continuino a manifestarsi disturbi come quelli tipici alle comunicazioni radiotelevisive ad opera di elettrodomestici, oppure che le società di distribuzione dell'energia elettrica debbano ricorrere a rimedi sempre più costosi per neutralizzare i disturbi condotti sulle linee di alimentazione generati da una moltitudine di apparecchiature elettroniche non conformi o, peggio ancora, che si verifichino pericolose interferenze alle comunicazioni relative al traffico aeronautico o al corretto funzionamento di delicate apparecchiature elettromedicali.

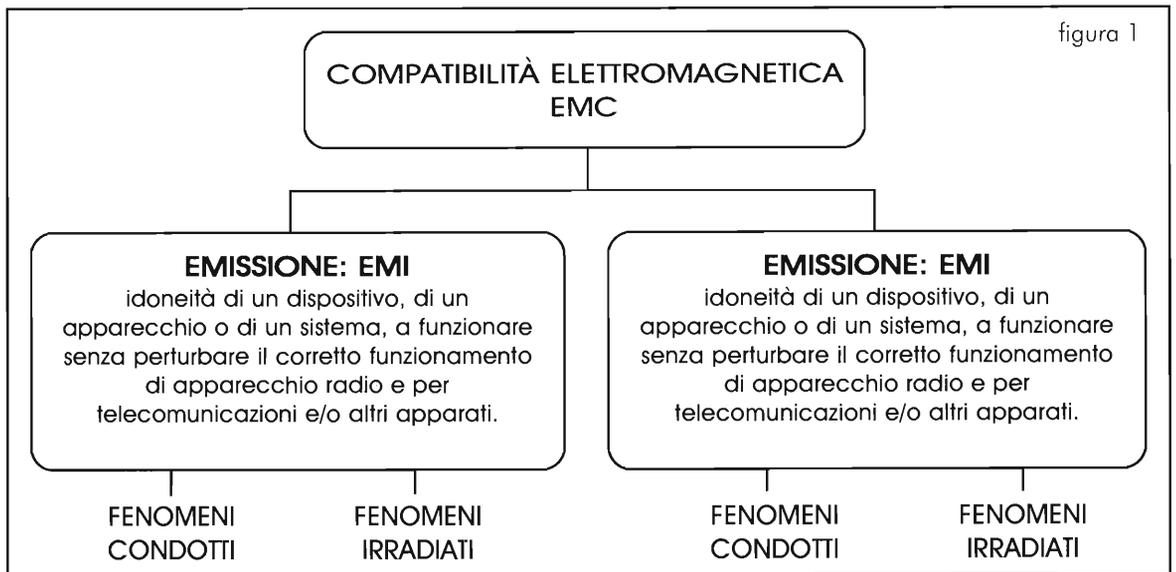
Se da un lato, pur con le inevitabili difficoltà tecniche dovute alla difficile convivenza di numerosi apparati e ai forti interessi economici contrastanti, si è giunti ad un accettabile livello di coesistenza fra apparecchi, attrezzature e sistemi commerciali, il settore scientifico-sperimentale risulta tuttora (e sempre più, con il passare degli anni) fortemente penalizzato dal crescente inquinamento elettromagnetico. Nell'ambito della ricerca radioastronomica ad esempio, nonostante le ripetute denuncie degli

operatori agli organi competenti, gli istituti di ricerca si trovano ad assistere, spesso impotenti, ad un progressivo e costante appropriarsi di frequenze riservate (Warc-79: Word Administrative Radio Conference) operato principalmente dai ponti di trasferimento per emittenti private radiofoniche e televisive (con potenza considerevole), dall'incessante occupazione dello spazio con i satelliti artificiali e dall'enorme sviluppo della telefonia mobile cellulare (reti di ponti radio terrestri e via satellite) che condizionano spesso il funzionamento dei sensibili radiotelescopi.

Altra notevole questione legata alle problematiche EMC, con importantissimi risvolti sociali e scientifici, riguarda la convivenza non solo fra le macchine, ma, e soprattutto, fra esse e l'uomo: l'essere umano (come tutti gli animali) può certamente essere considerato un "oggetto" intrinsecamente non emissivo, ma per quanto riguarda il suo livello di immunità ai campi elettromagnetici condotti (contatti diretti ed indiretti di vario tipo) e ai campi irradiati è tutto da verificare. La radiazione elettromagnetica emessa dagli esseri viventi per effetto termico è tecnologicamente insignificante: nessun apparecchio commerciale potrebbe mai essere disturbato dall'uomo. Completamente diversa è questione dell'immunità: pur senza favorire inutili allarmismi, numerosi sono gli esempi di situazioni che richiederebbero studi attenti ed approfonditi.

Per quanto riguarda il costruttore delle apparecchiature, la direttiva impone di valutare se per il suo prodotto esiste una norma specifica di prodotto e, nel caso, di applicarla. Qualora non vi sia la norma specifica di prodotto, bisogna verificare se il proprio apparato appartiene ad una famiglia di prodotti ed in questo caso attenersi alle sue raccomandazioni. Se, d'altra parte, non si rientra in alcuna norma di prodotto o per famiglie di prodotti, occorrerà riferirsi esclusivamente alle norme generiche. Queste tengono conto dell'ambiente in cui si trova l'apparecchio, distinguendo fra ambienti lavorativi, abitazioni, negozi, laboratori ed ambienti industriali leggeri da un lato ed ambienti industriali pesanti dall'altro. Con l'aiuto di queste norme ogni produttore può applicare, praticamente ad ogni prodotto, il metodo della valutazione di conformità alla direttiva EMC sotto la propria responsabilità, quindi apporre il marchio CE (per la Compatibilità Elettromagnetica).

È tuttavia in una fase avanzata la stesura di norme specializzate per alcuni prodotti e per famiglie di prodotti destinate a diversi settori dell'elettrotecnica e dell'elettronica, sia in ambito internazionale che in ambito nazionale. Queste normative stanno procedendo in modo abbastanza rapido, anche se spesso non in maniera del tutto organica e consona ai criteri suggeriti dai vari settori di utilizzo. Attualmente si dispone già di una serie abbastanza nutrita di norme relative alla EMC che possono essere utilizzate in parte per l'applicazione della corrispondente direttiva ed in parte come ausilio alla progettazione, costruzione ed esercizio di apparati, sistemi ed installazioni.

figura 1

Si possono classificare fenomeni elettromagnetici disciplinati dalla direttiva EMC in base al seguente schema di riferimento (figura 1).

L'ambiente elettromagnetico è composto di energia irradiata e di energia indotta, per questo la EMC presenta due aspetti: l'emissione e la sensibilità (immunità). L'immunità è la capacità che possiede un dispositivo di rispondere all'energia elettrica indesiderata (disturbo e rumore), essendo valutabile la soglia di sensibilità di un apparecchio come il livello di disturbo nel quale esso può funzionare in modo soddisfacente, senza degradazioni, con un margine di sicurezza ben definito. L'emissione riguarda la possibilità che un apparecchio ha di provocare interferenza: controllando il livello di emissione di un prodotto è possibile eliminare un problema di interferenza per molti altri prodotti, ottenendo un ambiente elettromagneticamente compatibile.

Affinché si verifichi un problema di interferenza elettromagnetica (semplicemente chiamato disturbo) vi deve essere una sorgente di disturbo, un circuito sensibile al disturbo ed un canale di accoppiamento del disturbo (figura 2). Se il canale di accoppiamento è un supporto fisico come ad esempio i conduttori della linea di alimentazione dell'apparecchio sensibile, il disturbo di interferenza viene chiamato condotto, se il canale di accoppiamento è lo spazio libero, il disturbo è irradiato. Per risolvere questo problema di interferenza occorre sopprimere il disturbo alla sorgente, ridurre al minimo la trasmissione dell'interferenza attraverso il canale di accoppiamento, oppure rendere più insensibile (immune) l'apparecchio ricettore. Resta inteso che l'applicazione specifica delle tecniche di eliminazione dei disturbi avviene di volta in volta in alcuni o in tutti i blocchi concettuali rappresentati nella figura 2, secondo la particolare situazione.

figura 2

Per valutare la conformità dei propri prodotti alla Direttiva EMC il costruttore può seguire essenzialmente due strade (una terza riguarda esclusivamente gli apparecchi radiotrasmittenti per i quali è richiesto un attestato di esame CE di tipo, rilasciato da un Organismo Notificato):

1) applicando le norme tecniche armonizzate, si presume la conformità dell'apparecchio effettuando opportune prove di laboratorio (secondo quanto prescritto dalle norme specifiche);

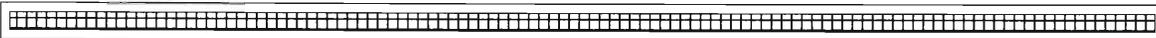
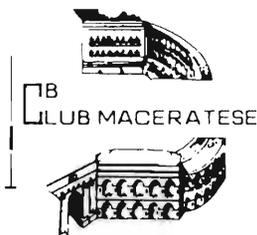
2) la dimostrazione della rispondenza ai requisiti essenziali della direttiva è supportata da una documentazione tecnica (fascicolo tecnico) che include una attestazione da parte di un Organismo Competente.
Il questo caso il soddisfacimento dei requisiti EMC può in linea di principio essere dimostrato in diversi modi oltre quello delle prove e delle misure di laboratorio. Esistono metodi teorici analitico-predittivi (nati e sviluppati per applicazioni aerospaziali) che in questi ultimi anni hanno avuto un notevole sviluppo, strettamente associato a quello dei calcolatori elettronici e del relativo software. Il loro impiego ai fini della

verifica di conformità alla Direttiva EMC è comunque problematico a causa della complessità dei modelli matematici associati alle apparecchiature e per la necessità di dover comunque confrontare i risultati con quelli ottenuti sperimentalmente, in modo da avere un riscontro oggettivo dell'affidabilità del modello di calcolo.

In genere, risulta pertanto necessario un approccio sperimentale al problema della compatibilità elettromagnetica, dove il laboratorio di prova svolge un ruolo centrale. Il costruttore può scegliere se dotarsi di un laboratorio interno EMC, oppure commissionare ad un ente esterno le prove a supporto della dichiarazione di conformità: in tutti i casi non risulta obbligatorio, anche se auspicabile, il rispetto dei requisiti dettati dalla norma europea EN 45001 che fissa i criteri per garantire la competenza tecnica dei laboratori di prova (il rispetto di tali requisiti influenza fortemente il grado di confidenza e di tranquillità con cui viene sottoscritta la dichiarazione di conformità). L'accreditamento del SINAL (Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori), membro italiano della EAL (European cooperation for the Accreditation of Laboratories), assicura l'applicazione delle norme UNI CEI EN 45001 da parte del laboratorio di prova. I laboratori attualmente accreditati in Italia per prove EMC sono i seguenti:

- IMQ (Istituto Italiano del Marchio di Qualità) Milano
- CESI (Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano) Milano
- IENGF (Istituto Elettrotecnico Nazionale "Galileo Ferraris") Torino
- PMM Albenga
- ALFLAB Vedano al Lambro
- IBM SEMEA

Questi enti possono delegare le attività di prova e di certificazione appoggiandosi a loro volta ad altre strutture (ad esempio IMQ ha riconosciuto i laboratori esterni di BTICINO, OLIVETTI, PHILIPS, PMM, PRIMA RICERCA, ZELTRON, ognuno relativamente ad un sottoinsieme di prove).

Per ora è tutto, ci vediamo alla prossima puntata.

CLASSE "A" CON LA VT4

Andrea Dini

Realizzare un amplificatore monotubo finale sembra, di primo acchito, cosa semplice: pochi componenti, montaggio pulito, etc. Non per contraddire alcuno, ma un classe A con la VT4 non è cosa da tutti; la potenza erogata è circa 50W, l'anodica sfiora il kilovolt.

Già dall'anticipazione d'articolo, possiamo renderci conto che realizzare un finale single ended con VT4 non è cosa per tutti, vuoi per il costo, non tanto dei tubi, reperibili di produzione cinese a prezzi accessibili, quanto per via dell'altissima tensione in gioco, dell'altrettanto difficile realizzazione del trasformatore di uscita e interstadio, realizzati in questo caso da un trasformatorista di estrema fiducia e professionalità, un vecchio artigiano più abituato a trattare con le valvole che con i diodi al silicio.

Ogni componente di questo progetto ha enorme peso, non deve avere perdite né tolleranze troppo alte. L'alimentatore, a stato solido è di tipo frazionato per non avere troppa tensione ai capi del secondario di anodica: potrebbero crearsi archi interni distruttivi.

Il single ended con VT4 è un amplificatore che eroga molta potenza, oltre 50W se il trasformatore di uscita è ben realizzato; quindi si unisce l'utile al dilettevole: potenza e qualità di suono.

La VT4, praticamente identica alla 211, è un alto e imponente valvolone triodo a riscaldamento diretto. In dotazione a molti trasmettitori RF civili e militari, utilizzati in passato anche dal nostro esercito e forze dell'ordine ha contraddistinto un'epoca ed è quasi leggenda.

Siglata sia in un modo che nell'altro, il triodo oggetto della disamina ha un prezzo molto vario: oscilla dalle novantamila lire per il tipo moderno cinese, alle trecentomila lire per l'originale General Electric (usato nel prototipo).

L'anodica di funzionamento è sul kilovolt, la negativa di griglia è oltre 100V, la tensione di filamento 10V/6A, forse un poco sovradimensionata in corrente, ma ciò non guasta.

Iniziamo con la tecnica dell'alimentatore: prelevata con interruttore e fusibili, la 220V di rete

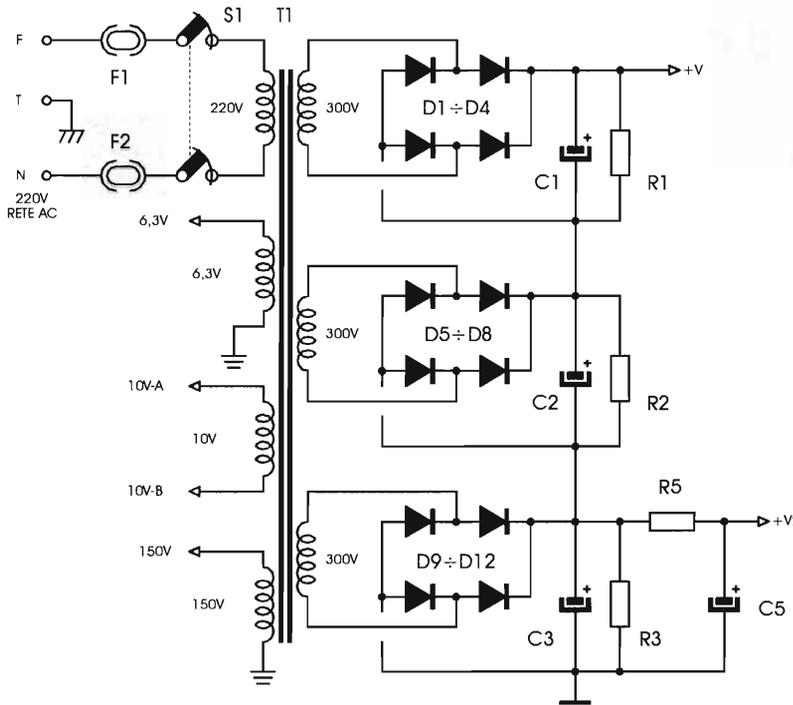
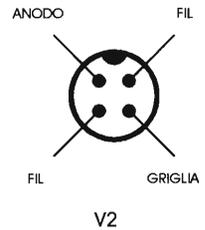
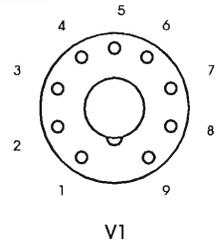



figura 1 - Amplificatore classe A Monotriodo VT4 e alimentatore.

Elenco componenti

P1 = 22kΩ / 5W trimmer
R1÷R3 = 2,2MΩ
R4 = 4,7MΩ
R5 = 5,6Ω / 1W
R6 = 15kΩ
R7 = 100kΩ
R8 = 1MΩ
R9 = 100Ω / 3W
R10 = 68kΩ / 1W
R11 = R12 = 1MΩ
R13 = 100kΩ
R14 = 1,5kΩ
R15 = R16 = 100Ω / 20W
R17 = 220Ω / 3W
R18 = 470Ω / 2W
C1÷C3 = 220μF/450V el.
C4 = 47μF/1500V el.
C5 = 18μF/350V el.
C6 = 10μF/350V el.
C7 = C8 = 1μF/1kV
C9 = 47μF/100V el.
C10 = 68μF/250V el.
C11 = 10μF/350V el.
V1 = ECL86
V2 = VT4
T1÷T3 = vedi testo
Z1 = vedi testo
D1÷D13 = 1N5408
S1 = doppio interr. rete

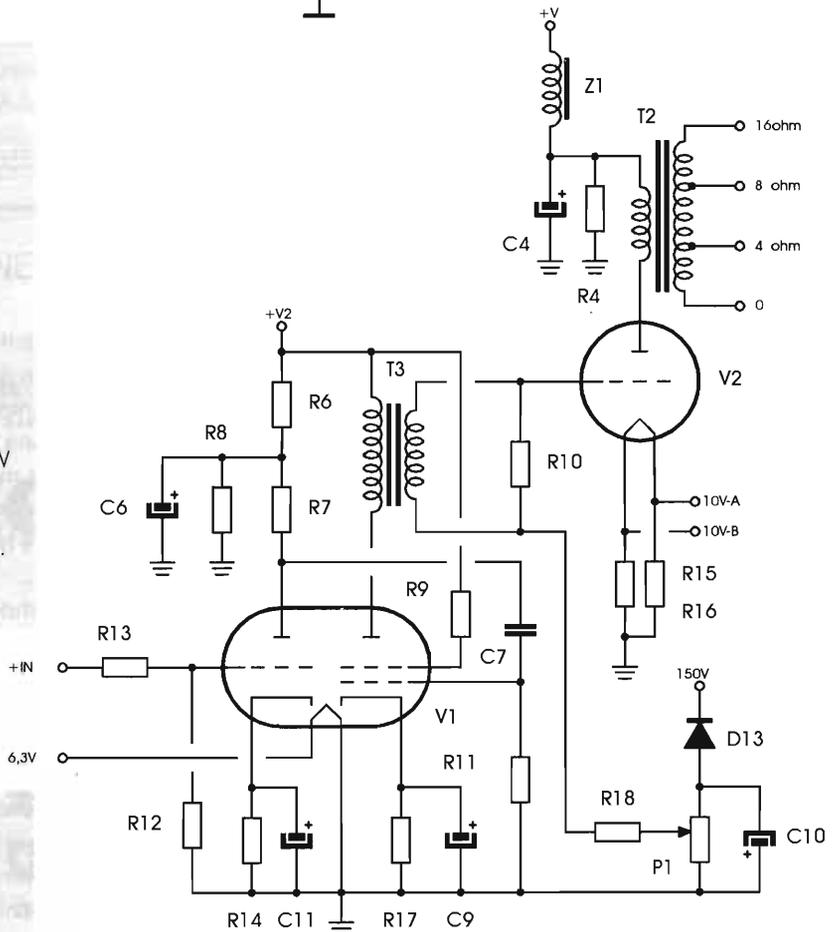
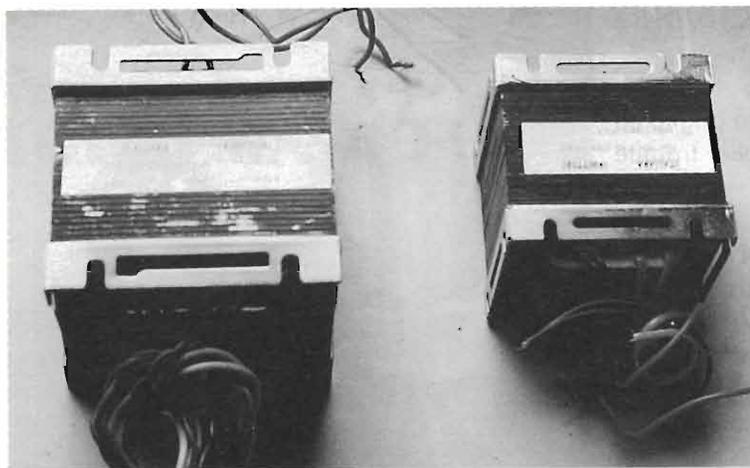



Foto 1 - Particolare trasformatore di alimentazione e uscita.

alimenta un poderoso trasformatore (almeno 300W di pacco) con molti secondari: 6,3V-2A per il filamento della valvola di pilotaggio; 10V-6A per la VT4; 150V-50mA per il negativo di griglia.

L'anodica è ottenuta sommando tre secondari distinti da 300V-200mA, ognuno con relativo ponte raddrizzatore e condensatore di filtro. L'anodica da circa 1000V passa per un filtro pi-greco composto di una impedenza EHT da 200mA da 15Henry ad altissimo isolamento fatta avvolgere da una ditta specializzata in alimentatori EHT per laser e neon artistici, ed il condensatore C4 da 1500V 47μF (oppure 3 condensatori da 150μF/600V in serie).

L'amplificatore è sostanzialmente differente dai classici single ended, perché la VT4 necessita di un pilotaggio "duro" non ottenibile con i triodi o pentodi di segnale classici. Per garantire un buon pilotaggio, lo stadio di ingresso è dato da una ECL86 che, come dice la sigla, è un tubo multiplo, con triodo di segnale e pentodo amplificatore di potenza.

Al triodo demanderemo la preamplificazione di segnale; al pentodo l'amplificazione interstadio anch'essa single ended. Tramite un trasformatore accoppiatore interstadio, componente importantissimo, pilotiamo la grossa VT4.

Il trasformatore sarà presto reperibile presso la Tecnotrafo (via Rimembranze 93 - 20099 Sesto S.G. - MI), che realizza pure un ottimo trasformatore di uscita per la 211/VT4.

La ECL86 è un tubo relativamente nuovo non troppo blasonato, ma le cui caratteristiche elettriche ne fanno un perfetto stadio pilota per trasformatore interstadio. Questa particolare e poco usata circuitazione, è a torto dimenticata a causa della difficile realizzazione dell'accoppiatore induttivo, ora ripreso in considerazione da costruttori e amatori: un trasformatore in più molte volte è preferibile ad un condensatore sul segnale.

Le caratteristiche di questo componente debbono essere: primario 10kΩ, secondario 22kΩ rapporto 1:2 potenza al pacco 10W. Costruzione con avvolgimenti intercalati tra loro come per i trasformatori di uscita.

Il trasformatore di uscita ha un primario 4,7kΩ e secondario multiprese 4-8-16Ω in pacco da 100W con avvolgimenti intercalati, lamierini speciali per bassa frequenza, nucleo bassa perdita, altissimo isolamento (l'anodica è circa 1kV).

In questo progetto, per variare la circuitazione e per facilitare la realizzazione del trasformatore di alimentazione, abbiamo eliminato le prese centrali di filamento. Per la valvola pilota porremo uno dei due capi dei 6,3V a massa d'alimentazione.

Questo non è possibile per i 10V della VT4, essendo un triodo a riscaldamento diretto, quindi ci riferiremo per la polarizzazione catodica del finale (R15 e R16). La griglia della VT4, posta sul secondario di T3 è alimentata negativamente

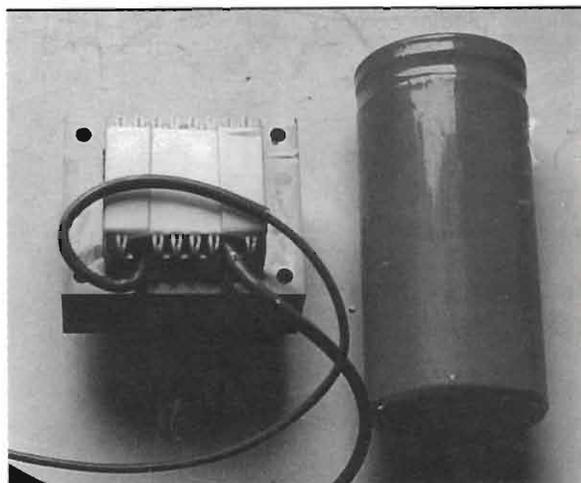



Foto 2 - Particolare dell'induttanza d'alimentazione e condensatore di filtro.

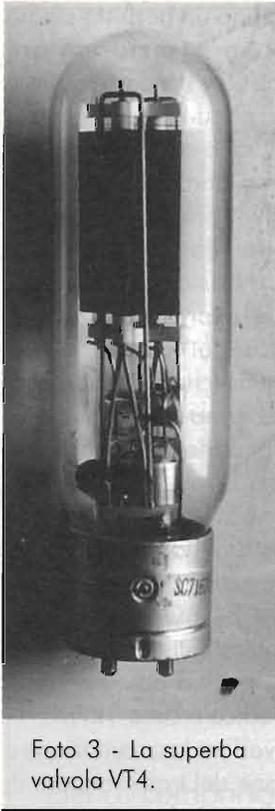



Foto 3 - La superba valvola VT4.

mediante C10, D13 e presa di T1.

Questa tensione polarizza la griglia ed è regolabile tramite P1.

Istruzioni di montaggio

Lasciamo ai Lettori la più ampia libertà di realizzazione; anche questa volta non proponiamo lo stampato perché i valvolari sono belli con estese filature, ordinate e raggruppate in capicorda e basette con ancoraggi.

Al momento abbiamo realizzato un prototipo tutto a filo, volante e bruttino, riproponendoci dopo le prove di laboratorio di migliorare il tutto. È passato oltre un anno e, suonando molto bene, il prototipo è ancora "volante".

Bello potrebbe essere realizzare un piano in plexiglass trasparente su cui fissare zoccoli e trasformatori; sotto bloccherete i componenti in modo ordinato, in bella vista. Quattro piedini completeranno l'opera.

Si raccomanda ai Lettori di usare cavi ad altissimo isolamento, connessioni sempre saldate e distanti tra loro almeno 2cm. Morsetteria e connettori di segnale golded, della migliore serie, ad esempio i Monacor, come pure i cavi di trasferimento segnale e potenza.

Come già detto, non parleremo di tarature vere e proprie ma solo di regolazione di P1 in modo che il finale assorba, sull'anodica, non oltre 140mA. Appena alimentato... ops... dopo circa una decina di minuti dall'accensione potrete ascoltare il brano preferito (non dimentichiamo che abbiamo a che fare con le valvole).

Foto 4 - Valvola pilota ECL86.

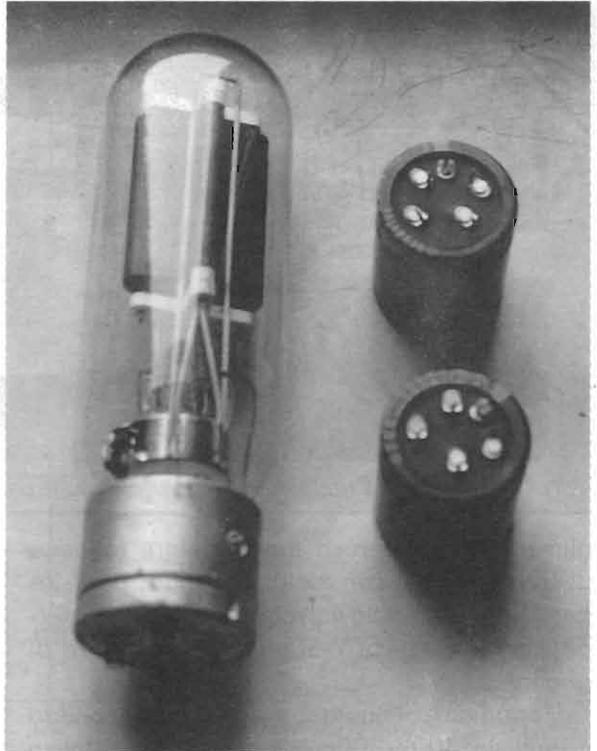



Foto 5 - VT4 e alcuni condensatori.

Foto 6 - Old fashion: condensatore a olio.

Questo progetto è come le medicine... da non tenere alla portata dei bambini, specie se alimentato. Non è assolutamente a norma CEE, non si parla neppure di compatibilità elettromagnetica e pretende una buona messa a terra.

Il costo globale, escluso ovviamente il mobile, che sarà concepito in base all'arredamento di casa o al gusto personale (si va dal legno al plexiglas, passando dal metallo martellato e l'alluminio lucidato) dell'amplificatore VT4 si aggira sui due milioni di lire. D'altronde la qualità eccelsa si paga!

Buon ascolto!

daL TEAM ARI - Radio Club «A. Righi»
Casalecchio di Reno - BO
TODAY RADIO

Bonjour, de IY4FGM...

a cura di Franco, IK4BWC

Lunedì 7 aprile, siamo stati impegnati in uno scambio culturale interscolastico tra i comuni di Sasso Marconi e La Chapelle sur Erdre, che ha avuto come protagonisti gli alunni della Scuola Elementare di Borgonuovo e quelli della cittadina francese vicina a Nantes.

Gli scolari della scuola primaria di Borgonuovo (che è una frazione di Sasso Marconi ed è molto vicina a Pontecchio, sede del Mausoleo dedicato al grande inventore bolognese), avevano da tempo avviato contatti epistolari con i loro coetanei della ridente cittadina francese.

La città di Nantes è situata sulla costa atlantica della Francia, sul lungo estuario della Loira e la piccola La Chapelle è bagnata appunto dal fiume Erdre affluente della famosa Loira.

Quest'anno è stato attuato un progetto di scambio di visite tra i piccoli scolari francesi, già "amici di penna" e gli scolari italiani di Borgonuovo.

Lo scambio prevedeva l'accoglienza in famiglia dei giovani scolari e nasce dall'adesione alla "Settimana Europea" a Nantes ed è stata promossa in attuazione di una "convenzione per gli scambi giovanili" siglata tra l'amministrazione comunale ed il Provveditorato agli Studi di Bologna.

La visita dei ragazzini francesi venuti da La Chapelle è durata una settimana (dal 3 al 9 aprile), e sono stati ospitati da alcune famiglie di Borgonuovo e sarà ricambiata, dal 9 al 16 maggio, dagli scolari italiani.

I piccoli ospiti francesi con i loro insegnanti oltre a fare visita a Bologna ed al Parco Naturale di Cervia, hanno visitato anche il "Borgo di Colle Ameno" con il suo laboratorio di ceramica e naturalmente il Mausoleo di Guglielmo Marconi con Villa Grifone.

Così una settimana prima dell'arrivo dei piccoli studenti siamo stati contattati dalle insegnanti Golinelli e Ferri della scuola Elementare di Borgonuovo che ci chiedevano se era possibile avere la nostra assistenza durante la loro visita a Villa Grifone, perché, avevano saputo durante i contatti che anche nella città francese c'erano dei radioamatori e ci è sembrato nello spirito della manifestazione proporre un collegamento radio durante la visita dei piccolo studenti francesi.

La sala della stazione radio commemorativa Y4FGM.

Le antenne della Y4FGM svettano al di sopra degli alberi del parco della Villa.

Il collegamento doveva avvenire, in un primo tempo, dalla stazione radio della nostra sede o, ancora meglio, direttamente dalla Scuola Elementare di Borgonuovo, ma poi per motivi logistici e, per non appesantire il programma degli scolari francesi e dei loro accompagnatori, ci è stato chiesto se era possibile fare un collegamento radio dalla stazione della Fondazione Guglielmo Marconi, la "IY4FGM", durante la loro visita.

In un primo momento la visita a Villa Grifone era stata programmata per il giorno 7, ma poi è stata anticipata alla mattina di venerdì 4 aprile.

La nostra Sezione già da tempo ha avviato contatti ed incontri con il mondo della scuola, specialmente nel territorio comunale di Casalecchio di Reno e del vicino comune di Sasso Marconi.

Infatti durante l'anno del centenario, oltre ad allestire una stazione commemorativa (IY4W), presso i locali messi a disposizione dal comune di Sasso Marconi, in collaborazione con l'Amministrazione Comunale e la "Associazione per il gemellaggio Guglielmo Marconi", è stato promosso anche un concorso per una cartolina QSL commemorativa e qualcuno di voi l'avrà senz'altro già letto su queste pagine o su Radio Rivista (oppure avrà ricevuto la QSL in caso di collegamento effettuato con la stazione).

Ogni anno presentiamo alcune proposte e le iniziative si moltiplicano, perché, troviamo sempre molta attenzione dalle Direzioni Didattiche dei comuni interessati e dagli insegnanti delle scuole.

Gli incontri dovevano essere più di uno, ma in considerazione del tempo limitato che avevano gli scolari francesi, abbiamo pensato di rivolgere la nostra attenzione solamente durante la visita al Mausoleo di Guglielmo Marconi e al museo di Villa Grifone.

Poiché, la gestione della stazione radioamatoriale presente a Villa Grifone è di competenza della Sezione ARI di Bologna, ho telefonato perché, fosse possibile la presenza di un operatore radio della stazione IY4FGM.

Così ho avuto tutta la disponibilità possibile dal Presidente della Sezione ARI-BO, IK4SDY, Onda.

Purtroppo però la mattina del 4 aprile verso le undici (avevamo stabilito un appuntamento con alcuni radioamatori francesi di Nantes, tramite le insegnanti della scuola di Borgonuovo), non era ancora presente uno degli operatori della stazione od un loro rappresentante.

Dopo la visita al museo e alla proiezione di uno storico documentario sulla vita di Guglielmo Marconi e l'invenzione della radio, i giovani scolari francesi con i loro amici e coetanei italiani, erano pronti a vedere un radioamatore all'opera...

Purtroppo io non potevo operare la stazione radio senza avere l'autorizzazione o la presenza di un responsabile.

Di fronte alla manifesta delusione dei piccoli scolari francesi e italiani e dei rispettivi accompagnatori, il custode di Villa Grifone ha pensato bene di interessare la Segreteria della Fondazione e così dopo un altro contatto con IK4SDY, mi è stato concesso di poter operare la stazione "IY4FGM", la stazione commemorativa marconiana per eccellenza.

Devo dire che, considerando la situazione venutasi a creare, IK4SDY, Onda si è dimostrata molto comprensiva e disponibile.

L'appuntamento con i radioamatori francesi era stato fissato per le ore 11 (locali) a 7.045 kHz in SSB.

Mentre gli scolari facevano alcune foto ricordo nel parco della Villa, accompagnato dal custode, ho aperto la porta della stazione per prendere visione delle apparecchiature (per me completamente nuove e mai usate... HI!).

Attaccato il dipolo dei 40 metri (erano già le 11 e 10 minuti), ho cominciato a girare la manopola del Kenwood TS950 (se ben ricordo...) e a 7.044 kHz ho sentito subito la stazione francese F6DGT (una delle stazioni francesi di Nantes con cui era stato concordato il collegamento), che mi chiamava.

Così mentre cercavo di stabilire il primo contatto con l'operatore della stazione francese, F6DGT, una parte degli alunni francesi e italiani con i rispettivi insegnanti cercavano di entrare nella saletta della stazione.

Purtroppo non potevano entrare tutti e dovevano fare dei turni, ma quello che più mi colpiva, in quel momento, non era tanto il forte QRM che sentivo in frequenza, ma quello che avevo... attorno!!

Già l'emozione di operare dalla stazione della "FGM" mi rendeva nervoso e poi avere d'attorno una cinquantina di scolari vocianti, mi rendeva ancora più apprensivo ed ho finito per dimenticare anche le cose più elementari...

Bene o male il contatto con F6DGT è stato stabilito, poi lui ha chiamato avanti anche un altro operatore: F6DXU che era in attesa con altri radioamatori di Nantes, ma il QRM era sempre più forte senza contare che alcune stazioni straniere cercavano a loro volta di contattarmi e quindi aumentavano il QRM in frequenza.

Un gruppetto di scolari si gode il tiepido sole di aprile nel parco di Villa Grifone in attesa dell'ora del rientro.

Una bambina francese ha cercato di parlare assieme a me al microfono, perché, aveva riconosciuto la voce del radioamatore francese che parlava, ma il contatto a questo punto è diventato molto difficile e la stazione francese ha dichiarato di avere capito solo una parte del messaggio.

La piccola scolara gli stava dicendo che era veramente contenta di essere venuta in visita qui in Italia e che adesso si trovava presso la stazione dedicata a Guglielmo Marconi, l'inventore della radio e che era veramente una bella giornata....

Nell'eventualità che il collegamento in quaranta metri non fosse stato possibile avevamo stabilito di provare anche sui 20 metri, precisamente a 14.200 kHz, sempre in fonia.

Ho quindi provato a chiamare le stazioni francesi anche su questa frequenza, ma nonostante l'ausilio di un'ottima direttiva (la TH7DX), non ho ottenuto una risposta intelligibile e quindi sono ritornato sui 40 metri.

Dopo le poche parole scambiate con F6DGT e F6DXU, non ho potuto ascoltare le altre due stazioni francesi che erano in QRV: F6BZV e F5HDK.

Tra i radioamatori francesi era presente anche il Presidente regionale dell'associazione francese, ma onestamente devo ammettere che il collegamento è riuscito solo al cinquanta per cento.

In compenso, la contentezza dei giovani scolari (specialmente dei piccoli francesi) è stata così naturale, fresca e viva che mi ha soddisfatto pienamente.

Speriamo che il prossimo anno, se sarà ripetuta questa esperienza, vada ancora meglio.

Certo che il fatto di usare un'apparecchiatura per me completamente nuova, ma soprattutto avere alle spalle tanti ragazzini scatenati... mi ha fatto dimenticare quello che mi ero studiato attentamente la sera prima, compreso alcune parole in francese sufficienti però a stabilire un normale collegamento radio.

Pensate che non riuscivo nemmeno a ricordare la parola "bonjour"...

Posso affermare di avere avuto un valido aiuto sia dalle insegnanti italiane che dall'operatore video del comune di Sasso Marconi (di cui non ricordo il nome) che, come ho appreso, è anche un ottimo SWL.

La prossima volta cercherò di non essere solo, ma di avere l'aiuto e la collaborazione di qualcuno con più esperienza.

Grazie ai ragazzini della Scuola Elementare di Borgonuovo e di La Chapelle sur Erdre e, dei rispettivi insegnanti, che mi hanno dato l'opportunità di passare alcune ore veramente belle coinvolgendomi nella loro giovanile gioia di vivere.

Grazie ragazzi, a presto!

73 de IK4BWC, Franco - ARI "A.Righi" team

Nei meandri della Pubblica Amministrazione

Continuiamo a pubblicare i facsimile delle domande ed i relativi regolamenti che possono interessare tutti coloro che vogliono presentarsi agli esami per poter diventare radioamatori.

Il mese scorso abbiamo presentato la domanda per gli esami, questo mese invece tratteremo dell'esonero.

Esonero dagli esami

Con la nota 049109 del 8 novembre 1991 l'Amministrazione P.T. ha fatto presente che l'esonero dalle prove di esame può essere concesso ESCLUSIVAMENTE agli aspiranti in possesso dei titoli seguenti:

Esonero da tutte le prove sia teoriche che pratiche

1) Certificato di radiotelegrafista di 1.a, 2.a e 3.a

classe (o certificato speciale di radiotelegrafista per navi rilasciato dal Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni).

2) Diploma di qualifica di radiotelegrafista di bordo rilasciato da un Istituto Professionale di Stato.

Esonero dalla prova teorica

1) Certificato generale di radiotelefonista per navi, rilasciato dal Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni.

2) Diploma di Istituti Tecnici Industriali (periti industriali) che abbiano la specializzazione in telecomunicazioni.

Ai sensi del 1° comma dell'art. 2 del D.P.R. 5 agosto 1966 nr. 1214, possono essere altresì esonerati dalla prova di esame coloro che:

"per chiara fama o per studi effettuati e pubblicati siano giudicati idonei dal competente organo centrale dell'Amministrazione P.T.".

ARI Sezione "Augusto Righi" - Casella Postale 48 - 40033 Casalecchio di Reno

73 de IK4BWC, Franco

Come potete contattarci:

Vi ricordiamo che la BBS "ARI-A.Righi & Elettronica Flash" è attiva 24h/24h al numero telefonico: 051-590376.

E solo alle ore 00:00 alle 09:00 è attivo anche il numero: 051-6130888.

La nostra pagina su Internet:

http://www2.comune.bologna.it/bologna/assradit

Se non potete collegarvi e volete sapere il contenuto della BBS, mandateci un dischetto (720 kb - 1,44 o 1,2 Mb) formattato MS-DOS con una busta imbottita e preaffrancata e vi spediremo "allfiles.txt", l'elenco del contenuto della nostra banca dati.

Se non volete spedire il dischetto, mandateci L. 5000 (anche in francobolli) come contributo spese e vi spediremo il dischetto (ricordatevi di indicare sempre il formato desiderato).

Stessa procedura se volete "eltest", un test con 90 domande (e relative risposte) per valutare il vostro grado di preparazione in vista dell'esame per la patente.

Vi ricordo che nella banca dati sono contenuti molti programmi (shareware o freeware), di utilità per radioamatori quali log, programmi per CW, RTTY, log, Packet, meteo, satelliti, Utility, ecc.

Anche tutti i facsimile delle domande per esami, esoneri, licenze, patente, canoni, swl, ecc. sono presenti nella nostra banca dati.

73 de IK4BWC, Franco - ARI "A.Righi" team.

Chiunque può collaborare a "Today Radio"

Fateci pervenire le vostre esperienze, idee, consigli o domande tramite:

- lettera: ARI "A.Righi" - Casella Postale 48 - 40033 Casalecchio di Reno;
- fax: 051-590376;
- E-mail: assradit@iperbole.bologna.it
- telefono: 051-6130888 al martedì sera dalle 21:00 alle 23 o la domenica mattina dalle 09:30 alle 11:30.

Sempre a proposito di... Pubblica Amministrazione...

Avevamo chiesto, tempo fa (se ricordo bene la domanda è arrivata a Roma il 24 febbraio 97), tramite la nostra associazione, di attivare una stazione commemorativa marconiana per il giorno 19 aprile 1997 in occasione del "International Marconi Day" (Giornata internazionale di Marconi), organizzata dal C.R.A.C. (Club dei Radioamatori della Cornovaglia).

Il nominativo chiesto era IY4IMD.

Non avendo ricevuto alcuna risposta, il giorno 19 aprile non abbiamo attivato nessuna stazione con nominativo speciale e non abbiamo dato peso alla cosa, pensando ad un ennesimo ed incomprensibile rifiuto.

Invece pensavamo male...

Infatti ai primi di maggio abbiamo trovato nella nostra casella postale la relativa autorizzazione...

Come potete notare dalle riproduzioni, l'autorizza-

Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni

Direzione Generale Concessioni e Autorizzazioni
Div.1-Sez.6

ALLEGATI
RISP. AL N.
DEL

OGGETTO: Nominativo IY4 IMD

00100 ROMA

PROT. N. DCCA/1/6/FM

SEZ. A.R.I. "Augusto Righi"
C.P. 48
40033 CASALECCHIO DI RENO (BO)

MINISTERO DELL'INTERNO
Direzione Generale P.S.
Divisione Servizi Tecnici
Sez. III
00100 ROMA

STATO MAGGIORE DIFESA- MIRFA
Caserma DE CICCO
Piazza Villoresi,1
00143 CECCHIGNOLA - ROMA

ISPETTORATO TERRITORIALE P.T.
PER 40100 BOLOGNA

Si autorizza il radioamatore Franco Tosi ad operare con il nominativo IY4 IMD in occasione della manifestazione "International Marconi Day" che si terrà il 19 aprile 97.
Potranno inoltre alternarsi alla stazione i seguenti radioamatori:
MARCO RICCI IK4 PQF
CLAUDIO CONTARDI PKZ
ANDREA TOMMASI IK4 IDP
DANIELA VIGNUDELLI IK4 NPC
LUCIANO MERIGHI IK4 HLP

IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE

zione del Ministero P.T. porta la data del 17.04.97, ma la lettera È partita solo il 21 (o 24) aprile da Roma EUR ed è arrivata a Casalecchio di Reno il giorno 30.IV.97, come potrete certamente notare dai rispettivi timbri.

Va bene per i 9 (o forse 6) giorni che intercorrono da Roma all'ufficio postale di Casalecchio, ma i 4 giorni che intercorrono dal Ministero P.T. alle... Poste Italiane, Ente Pubblico Economico...

Una volta (sembra l'inizio di una favola) quando il Ministero P.T. e le Poste Italiane erano un unico ente e le cose non andavano bene, di solito spedivano un telegramma (tanto la tassa è a carico del destinatario!).

Ora invece le cose vanno molto, ma molto... meglio!

Siamo perfettamente d'accordo, un nominativo speciale non è importante, non succede niente se non arriva in tempo, ma se tanto mi dà... tanto...

E poi l'assurdo: notate quanti enti devono essere interessati per un nominativo! E pensare che lo danno solo ed esclusivamente a delle persone autorizzate, con tanto di licenza!

Ma allora arriverà anche da noi la semplificazione delle patiche?

Ogni commento è superfluo, solo per conoscenza.

73 de IK4BWC, Franco.

CALENDARIO CONTEST: Agosto 1997

DATA	UTC	CONTEST	MODO	BANDE	SWL
2	10:00/22:00	YO DX	CW, SSB	10-80 m.	No
9-10	12:00/24:00	Worked All Europe DX	CW	10-80 m.	Sì
16	00:00/08:00	SARTG WW RTTY	RTTY	10-160 m.	Sì
16	16:00/24:00	SARTG WW RTTY	RTTY	10-160 m.	Sì
17	08:00/16:00	SARTG WW RTTY	RTTY	10-160 m.	Sì
16-17	00:00/24:00	SEANET	SSB	10-160 m.	No

CALENDARIO CONTEST: Settembre 1997

DATA	UTC	CONTEST	MODO	BANDE	SWL
6-7	12:00/12:00	LZ DX	CW	10-80 m.	Sì
6-7	15:00/15:00	Field Day IARU Regione 1	SSB	10-160 m.	—
6-7	00:00/24:00	All Asian	SSB	10-160 m.	—
13-14	00:00/24:00	Worked All Europe DX	SSB	10-80 m.	Sì
20-21	15:00/18:00	Scandinavian Activity	CW	10-80 m.	Sì
27-28	00:00/24:00	CQ World Wide DX	RTTY	10-80 m.	No
27-28	15:00/18:00	Scandinavian Activity	SSB	10-80 m.	Sì

DALLAS 1-WIRE PROTOCOL

Gian Paolo Adamati

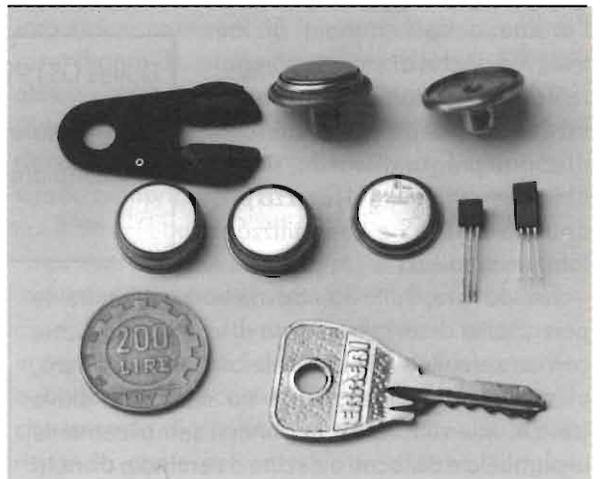
Discusso in un precedente articolo lo standard Motorola SPI, analizziamo questa volta l'eccezionale protocollo seriale half duplex asincrono creato da DALLAS, e che si avvale di un solo conduttore sia per spedire e ricevere dati, che per alimentare i dispositivi ad esso connessi.

1ª puntata

La prima volta che sentii parlare del "protocollo Dallas ad 1 filo" rimasi a tal punto meravigliato che, oltre a dubitare dei principi di funzionamento di quel sistema (almeno per come mi erano stati illustrati da un mio caro amico), continuai per settimane a rimuginare l'argomento, arrivando perfino a pensare di essere stato vittima di una burla.

Come poteva accadere, infatti, che attraverso un solo conduttore, oltre alla massa, ovviamente, scorressero sia dei dati digitali nei 2 sensi, sia la corrente necessaria ad alimentare uno degli "interlocutori"?

Sembrava il tipico caso di cane che si morde la coda, nel senso che se da una parte le informazioni che viaggiavano in tale conduttore dovevano essere composte non solo da bit 1 (e quindi presenza dei 5 Volt) ma anche da bit 0 (e quindi assenza dei 5 Volt), dall'altra la tensione necessaria ad alimentare il dispositivo, che d'ora in poi chiameremo slave, o schiavo, non poteva evidentemente essere sempre presente, con tutte le conseguenze del caso.

La curiosità nel voler approfondire questo argomento fu così grande da spingermi anche ad

imparare il linguaggio Assembly per il Motorola MC68HC11, il μP che meglio conosco e che, fino ad allora, avevo programmato unicamente in Forth.

La necessità di apprendere l'Assembly derivava non tanto dal mio interesse per tutto ciò che è retrò o controcorrente, quanto da un aspetto di questo tipo di trasmissione dati che risultò chiaro fin dal primo approccio nello sfogliare i Databook Dallas: si trattava di un protocollo maledettamente "time critical", ossia richiedeva dei tempi di lettura e scrittura certi, brevi e predeterminati: ciò rendeva impossibile l'utilizzo di un linguaggio di alto livello (se così si può definire il Forth).

Prima di passare ad esaminare nel dettaglio tale protocollo, vorrei rassicurarvi sul fatto che tale sistema di trasmissione, lungi dall'essere un mero esercizio matematico-elettronico, viene utilizzato nel mondo reale da numerosi dispositivi tra i quali possiamo annoverare: termometri digitali, termostati, orologi in tempo reale, memorie volatili e non, sistemi di identificazione e sicurezza, switch programmabili, chiavi hardware per proteggere i programmi dei personal.

L'unica cosa che lega tutti questi dispositivi è che, a quanto ne so, sono tutti di produzione DALLAS, marchio che è anche il "proprietario" di questo sistema di trasmissione dati.

Nel prosieguo dell'articolo, che si svilupperà in più puntate, spiegheremo dapprima la teoria che sta' dietro all'implementazione ed al timing del protocollo; vedremo alcuni esempi pratici di incredibili dispositivi che lo utilizzano, quali il termometro/termostato DS1820 e il relativo software di interfacciamento al Motorola 68HC11; discuteremo di come riuscire a raggiungere grandi distanze tra master e slave (dell'ordine delle centinaia di metri!!), ed anche di come perseguire il disaccoppiamento galvanico tra i 2 interlocutori; cercheremo di capire pregi e difetti dei sistemi di riconoscimento e sicurezza prodotti da DALLAS e che utilizzano tale protocollo.

Fin da ora, tuttavia, dovreste aver intuito le potenzialità di un tale sistema di trasmissione che, con un semplice doppino telefonico, permetterà, all'occorrenza, il "dialogo" tra decine di slave (switch, interruttori, etc.) connessi semplicemente in parallelo e dislocati a decine o centinaia di metri di distanza dal o dai Master. Per fare un esempio pratico di utilizzo, quindi, pensate all'ammodernamento o all'ampliamento di vecchi impianti elettrici, aventi i tubi per il passaggio dei cavi sempre troppo stretti e con un insufficiente numero di punti luce e scatole di derivazione: con l'utilizzo di dispositivi "1-Wire", non avrete più grovigli di fili inestricabili, e relative imprecazioni, ma un veloce e pulito lavoro nel quale una scheda a microprocessore permetterà una flessibilità ed espandibilità future finora inimmaginabili e potenzialmente illimitate.

Aspetti teorici fondamentali del protocollo ad 1 filo

Riassumiamo in 4 punti le peculiarità del "1-WIRE PROTOCOL":

1) lo scambio dei dati tra più dispositivi avviene rispettando un ordine gerarchico: vi sarà quindi SEMPRE un Master, rappresentato tipicamente da una scheda a microprocessore e/o da un PC, ed uno o più slave che potranno essere interrogati singolarmente dal master mediante l'invio di particolari comandi. La selezione e la comunicazione con uno solo tra tutti gli slave connessi in parallelo al master, è resa possibile da dei codici seriali che identificano univocamente ognuno dei dispositivi collegati; in altre parole, ogni slave ha al proprio interno una ROM nella quale, durante i processi di assemblaggio, è stato memorizzato un numero unico ed irripetibile; tale codice è formato sempre da 6 bytes, qualsiasi sia il tipo di dispositivo in oggetto.

   Ecco per esempio, in **figura 1**, come si presentano i dati identificativi in 2 diversi esemplari delle Touch Memory DS1990A di cui parleremo in seguito:

Dallas DS1990	Family	Serial Number (6 bytes)						CRC
1° esemplare	01	C4	F5	B7	00	00	00	1D
2° esemplare	01	C6	F2	B7	00	00	00	22

figura 1

2) Nel bus ad un filo possono essere collegati anche dispositivi aventi degli scopi diversi; ciò è possibile poiché ognuna di queste famiglie di chip (termometri anziché chiavi, switch anziché orologi, etc.) è anche contraddistinta da dei

particolari codici di identificazione, che constano di un solo byte e definiti "Family code"; le Dallas DS1990A appena citate, per esem: 'o, sono contraddistinte dal Family code 01h (ancora **figura** 1).

3) I livelli logici di tale protocollo sono lo 0 (assenza di tensione tra la massa ed il filo del bus) e l'1 (presenza di una tensione pari a 5 Volt tra i 2 conduttori); tali livelli permettono un interfacciamento diretto tra microprocessore e slave(s); in effetti, verrà considerato "1", da uno slave, qualsiasi tensione compresa tra 2.2 e Vcc+0.3, dove Vcc può assumere un valore max di 7.0 Volt; verrà invece considerato "0" una tensione inferiore a 0.8 Volt; questi valori, uniti alla capacità di dissipare verso massa un massimo di 4 mA, da parte di ognuno degli slave, sono i maggiori responsabili delle performance del protocollo in termini di distanza di trasmissione raggiunta, disturbi esterni a parte.

4) Poiché più interlocutori potrebbero tentare di comunicare contemporaneamente intasando il bus dati (bus contention), è necessario che sia le porte del μP, che degli slave, siano di tipo OPEN DRAIN od OPEN COLLECTOR; così facendo, se anche l'uscita del micro (Master) fosse a livello alto (nel senso che il relativo FET o transistor è in interdizione), se lo (o uno degli) slave tentasse di spedire uno 0, tirandolo a massa, ciò non danneggerà il microprocessore, a differenza di quanto accadrebbe nel caso di uscite TTL. Come vedremo più avanti, questo collegamento in parallelo degli slave sul bus mediante la configurazione open drain, fa sì che si verifichi anche un "wired-AND result": se tutti gli slave, eccetto uno, stessero trasmettendo contemporaneamente un 1 (il relativo fet è in interdizione), il livello logico del bus sarà 0, a causa dell'unico slave discorde.

In **figura 2** troviamo uno schema di massima sulla struttura di un device "ad 1 filo": il diodo carica il condensatore tampone durante il tempo in cui il bus è a livello logico alto, (idle state), e tale condensatore alimenterà la CPU Dallas contenuta in ogni dispositivo slave per tutto il tempo in cui il bus sarà a livello basso; come siano riusciti a fare in modo che una capacità di soli 800 pF (secondo i dati forniti dalla stessa Dallas) sia in grado di fornire sufficiente energia, pur se per un tempo limitato, ha per me dell'incredibile!

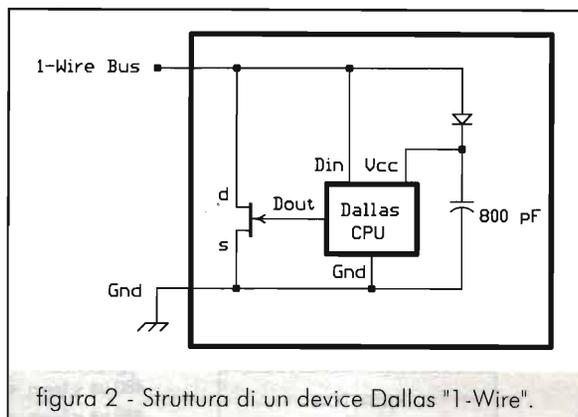



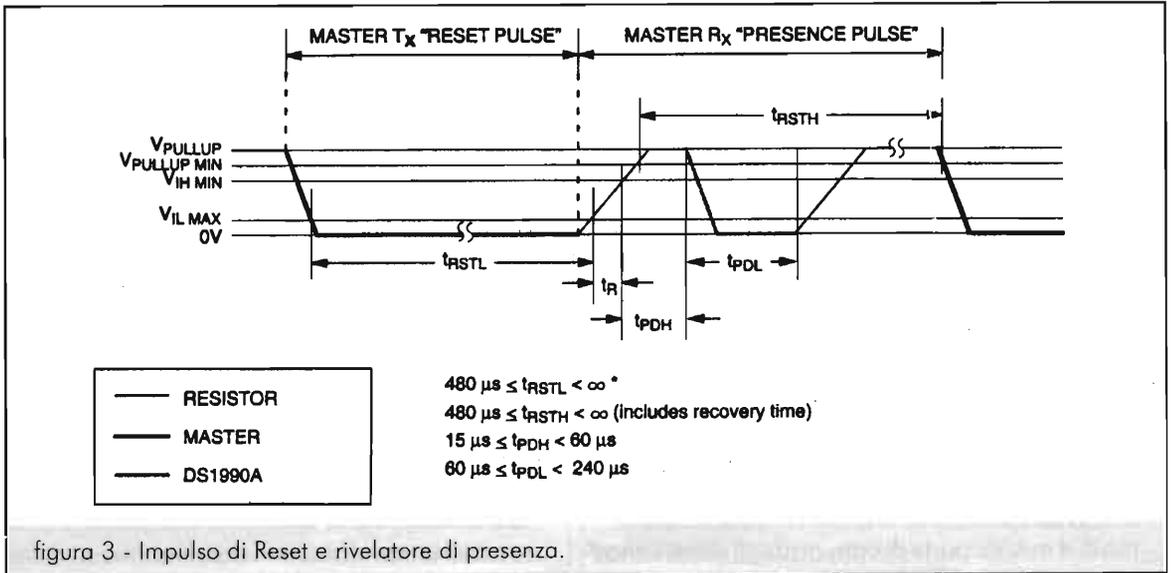
figura 2 - Struttura di un device Dallas "1-Wire".

La principale conseguenza correlata a tale tipo di sorgente di alimentazione (ossia la presenza di un condensatore dotato di una carica di valore finito), è che il timing per l'invio dei bit 1, ma soprattutto dei bit 0 (= assenza di tensione....) non può essere superiore ad un certo limite: tale limite viene definito "Time Slot", espressione traducibile con "finestra temporale"; se si eccedesse tale limite di tempo nello spedire uno 0, la tensione ai capi del condensatore scenderebbe a valori tali da non consentire più di alimentare la CPU Dallas: quest'ultima non riuscirebbe più a completare le procedure si ricezione/trasmissione, interrompendo prematuramente lo scambio dei dati.

Trasmettere e ricevere bits 1 e 0 sul 1-Wire Protocol

Come accennato, tutto il "gioco" è gestito dal microprocessore o pc che rappresenta il Master. In un sistema che preveda un solo Master, quando quest'ultimo è in attesa di veder collegato al bus uno slave, continua ad imporre degli impulsi di reset (**figura 3**), portando la linea del bus a 0 per almeno 480 mS; dopo ogni impulso di reset, rilascia il Bus, in attesa che uno o più slave rispondano portandolo a propria volta a 0, dopo un tempo compreso tra 15 e 60 mS, dal momento in cui è stato "liberato".

(Si noti che, all'occorrenza, si possono anche inserire più dispositivi Master sul Bus: in questo caso, però, essi dovranno rimanere "muti", ed impartire l'impulso di reset solo ed esclusivamente quando vogliono comunicare con uno slave, anziché imporlo di continuo in attesa che uno slave risponda come nel caso di un sistema "single-

figura 3 - Impulso di Reset e rivelatore di presenza.

master").

La prima operazione sopra descritta, ed effettuata dal Master, viene definita "Reset Pulse", mentre la seconda, attuata dallo slave, viene chiamata "Presence Detect". Il "Presence Detect" eseguito dallo slave, ossia il tirare a 0 la linea del bus in seguito al riconoscimento del segnale di reset effettuato dal μP, durerà tipicamente da un minimo di 60 ad un massimo di 240 ms.

Ricevuto il Presence Detect, il Master riprende il controllo della situazione spedendo un byte di comando che, a seconda dei dispositivi utilizzati, sortirà degli effetti diversi, come vedremo tra poco.

Ciò che è importante capire qui, invece, è come il master riesca a trasmettere un 1 anziché uno 0, non appena il Presence Detect sia avvenuto: in entrambi i casi **inizialmente la linea del bus viene portata dal master a 0, e ciò serve a sincronizzare lo slave al master** ed a causare, nello slave, la partenza di un timer; a questo punto **se il master vuole trasmettere un 1 ("Write-One time slot", figura 4 in alto), rilascerà la linea del bus dopo almeno 1mS**, e tale linea **dovrà ritornare a livello alto entro 15 mS dal fronte di discesa dell'impulso di sincronizzazione**; **se invece il Master vuole trasmettere uno 0 ("Write-Zero Time Slot", figura 4 al centro), allora la linea sarà mantenuta bassa per almeno 60 mS, sempre a partire dall'impulso di sincronismo**. Il timer di cui abbiamo appena parlato, serve proprio a far "capire" allo slave se il dato ricevuto sia uno 0 od un 1.

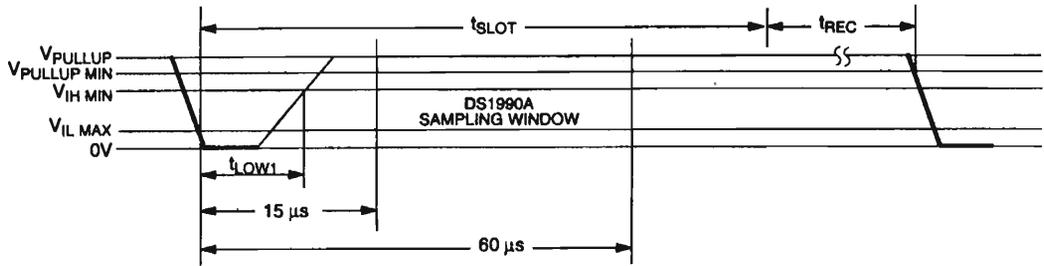
Riguardo l'ordine di trasmissione, il 1-Wire Protocol prevede che tutti i bytes e rispettivi bits siano spediti e ricevuti partendo dall'LSB.

La presenza del "time slot", che consiste in un tempo minimo di 60 mS, e massimo di 120, fa sì che, dopo aver trasmesso un 1, dovremo aspettare necessariamente almeno 45mS, prima del successivo impulso di sincronizzazione (15+45=60), mentre nel caso di uno 0, dopo l'attesa di 60 mS, potremmo già spedire il successivo; se ciò fosse necessario al nostro software di gestione, potremmo anche aspettare fino ad un massimo di altri 60 mS, prima dell'invio del successivo impulso di sincronismo. Se, per contemplare la terza ed ultima possibilità, attendessimo più dei 120 mS massimi ammessi, vi sarebbe una sorta di "Framing Error", e dovremmo iniziare tutto da capo, con l'impulso di reset, il Presence Detect, etc.

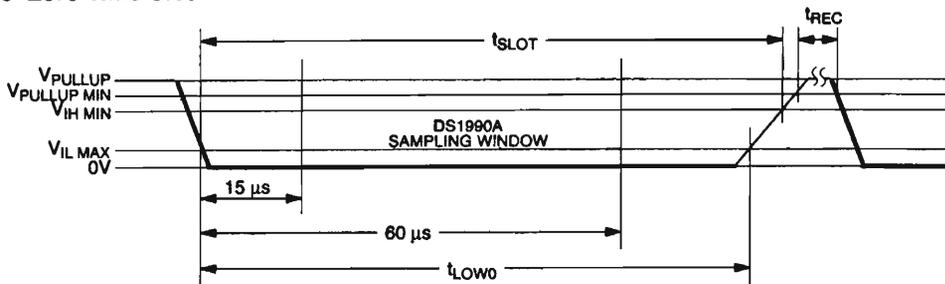
Spedito anche il byte di comando, solitamente vorremo estrarre dei dati o informazioni dallo slave.

Anche quando il Master vuole ricevere dei dati, la procedura è analoga alla precedente: il Master da' l'impulso di sincronismo tirando a 0 il bus, e quindi lo rilascia dopo un tempo minimo di 1 mS (**figura 4 in basso**). A questo punto però, il Master "osserva" semplicemente il livello logico del bus, visto che ora il gioco è condotto dallo slave, per così dire: se lo slave sta' trasmettendo un bit "0", terrà la linea del bus a livello logico 0 per almeno 15 mS (dal fronte di discesa dell'impulso di sincronizzazione); se lo slave avesse trasmesso un bit 1,

READ/WRITE TIMING DIAGRAM
Write–One Time Slot

t_{SLOT} t_{REC}
V_{PULLUP}
$V_{PULLUP\ MIN}$
$V_{IH\ MIN}$
$V_{IL\ MAX}$
0V
DS1990A SAMPLING WINDOW
t_{LOW1}
15 µs
60 µs

$60\ \mu s \leq t_{SLOT} < 120\ \mu s$
$1\ \mu s \leq t_{LOW1} < 15\ \mu s$
$1\ \mu s \leq t_{REC} < \infty$

Write–Zero Time Slot

t_{SLOT} t_{REC}
V_{PULLUP}
$V_{PULLUP\ MIN}$
$V_{IH\ MIN}$
$V_{IL\ MAX}$
0V
DS1990A SAMPLING WINDOW
15 µs
60 µs
t_{LOW0}

$60\ \mu s \leq t_{LOW0} < t_{SLOT} < 120\ \mu s$
$1\ \mu s \leq t_{REC} < \infty$

Read–Data Time Slot

t_{SLOT} t_{REC}
V_{PULLUP}
$V_{PULLUP\ MIN}$
$V_{IH\ MIN}$
$V_{IL\ MAX}$
0V
MASTER SAMPLING WINDOW
t_{LOWR}
t_{RDV}
$t_{RELEASE}$

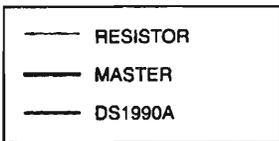
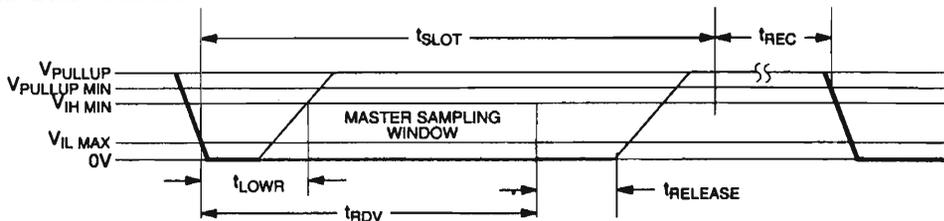
RESISTOR
MASTER
DS1990A

$60\ \mu s \leq t_{SLOT} < 120\ \mu s$
$1\ \mu s \leq t_{LOWR} < 15\ \mu s$
$0 \leq t_{RELEASE} < 45\ \mu s$
$1\ \mu s \leq t_{REC} < \infty$
$t_{RDV} = 15\ \mu s$

figura 4 - Diagramma temporale di Lettura/Scrittura.

invece, avrebbe rilasciato tale linea immediatamente.

Interfacciamento tra µP e slave, e distanze raggiungibili

Alcuni tipici esempi di interfacciamento tra un µP ed uno slave sono illustrati in **figura 5**.

Nel caso del 68HC11, nessuna linea di I/O può

gestire correnti superiori ad 1.6 mA.

Ciò implica che la resistenza di pull-up (cui si riferisce la legenda "Resistor" di **figura 4** in basso) dovrà assumere dei valori piuttosto alti, e conseguentemente la distanza coperta risulterà molto modesta per ragioni che vedremo tra poco.

Il primo collegamento da me realizzato durante i test preliminari per prendere confidenza con il protocollo Dallas, è visibile in **figura 5 a)**: gli unici vantaggi che esso offre sono la facilità di collegamento, il fatto che per stabilire la connessione sono sufficienti una resistenza, una sola porta di output ed una di input. Con tale configurazione, tuttavia, difficilmente si riescono a superare i 2-3 metri di lunghezza.

Decisamente migliore si è rivelata la soluzione da me ideata ed illustrata in **figura 2**: in tal caso la lunghezza raggiunta Master-slave ha superato senza problemi, i 100 metri, con del normale doppino telefonico.

Questa seconda soluzione è preferibile alla prima soprattutto per il fatto che il µP è meglio protetto, non avendo alcuna porta collegata direttamente al bus.

Si noti tuttavia che, nella stesura del software relativo alla circuitazione di **figura 5 b)**, la porta di output del Master dovrà avere i livelli logici invertiti rispetto allo schema di **figura 5 a)**: quando la porta di output è a livello alto, infatti, il FET è in conduzione mentre il rispettivo drain, così come il Bus, sarà a livello logico 0.....

Meglio ancora il sistema di interfacciamento di **figura 5 c)**, da me realizzato, e che prevede anche un disaccoppiamento galvanico tra master e slave. Pur se più complicato da cablare, lo consiglio caldamente a quanti vogliano utilizzare tale protocollo per costruire sistemi di allarme mediante le chiavi Dallas di cui parleremo più avanti.

I fotoaccoppiatori Hewlett Packard qui utilizzati, pur se costosi (7.000-10.000 cadauno) hanno però delle prestazioni di prim'ordine, quali dei ritardi di propagazione inferiori ai 100 nS (!); oltretutto contengono già all'interno dei circuiti squadratori e sono compensati in temperatura, tensione e corrente.

L'unico neo, se così si può definire, di tali dispositivi HP, riguarda l'Open Collector di uscita che, non essendo a fet (scusate l'ovvietà, in tal caso sarebbe un Open Drain e non Open Collector!), è soggetto ai classici 200-300 mV di Vce che potrebbero ridurre la massima distanza utile tra i dispositivi da collegare.

La distanza da me coperta con la circuitazione di **figura 5 c)**, limitata solamente dalla lunghezza del cavo a mia disposizione al momento dei test e dalla particolare applicazione richiestami in quel frangente, è stata di 80 metri; la mia impressione, tuttavia, basata sulla velocità di lettura e riconoscimento dei dispositivi collegati al bus, mi fa ritenere che tale distanza avrebbe potuto essere abbondantemente incrementata.

Vediamo ora il motivo per il quale, nell'illustrare come spedire e ricevere Bits 1 e 0 sul bus, utilizzavo l'espressione "rilasciare il Bus" anziché "portare il Bus a livello logico 1": **il protocollo 1-Wire prevede che il bus sia sempre connesso all'alimentazione a +5Volt mediante una resistenza di pull-up di valore opportuno** (**figura 5 a, b, c**); in questo senso,

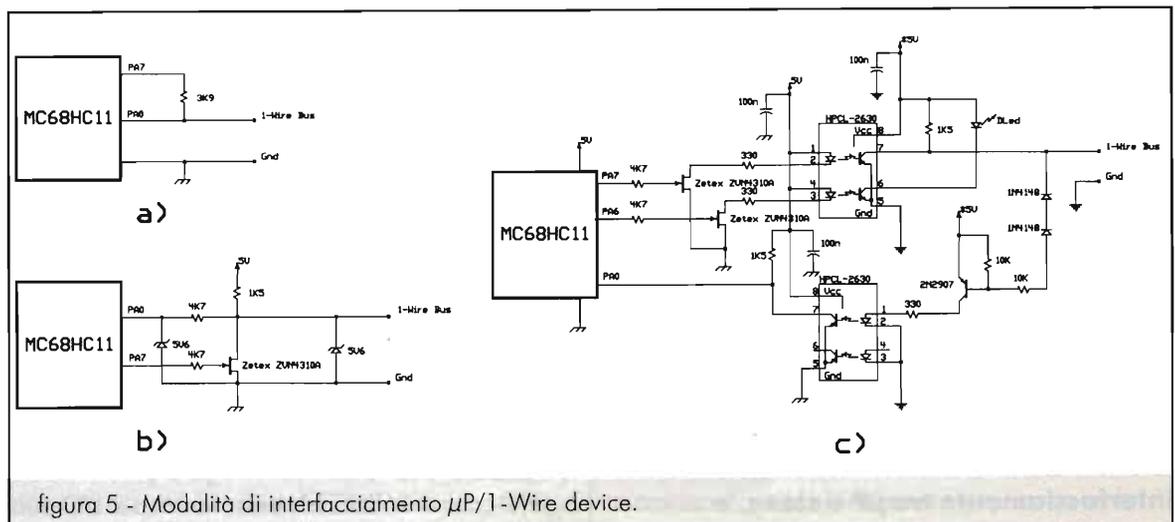



figura 5 - Modalità di interfacciamento µP/1-Wire device.

quindi, il bus tenderà **naturalmente** ad assumere la condizione 1, non appena sia stato rilasciato dalle porte del μP Master e che, essendo configurate come Open Drain, lo possono solo "tirare" a 0. Ulteriore conseguenza della presenza dell'Open Drain Configuration è insita nel fatto che i fronti di discesa sul bus (conduzione del fet o transistor) e fronti di salita (resistenza di pull-up) assumeranno delle pendenze differenti; soprattutto il rilascio, e la velocità con cui il Bus tornerà al livello logico 1, saranno i maggiori responsabili delle performance del protocollo in termini di distanza coperta tra Master e Slave.

In generale **la distanza massima che è possibile coprire con il 1-Wire protocol tra Master e Slave dipende da 2 fattori:**

1)- Velocità di commutazione delle porte del μP, una volta che la CPU inizia a cambiare i livelli logici dei latch di uscita, dopo aver ricevuto il relativo comando. I ritardi di propagazione e commutazione, affatto trascurabili se comparati agli stringenti tempi di questo protocollo, causano fortunatamente dei problemi risolvibili, almeno in parte, per via software; resta il problema di disporre della strumentazione necessaria per poterli valutare correttamente. Un'idea per stimare l'entità di tali ritardi potrebbe essere quella di collegare la porta di output od il drain del buffer pilotato da tale porta all'ingresso di uno degli Input Capture del timer del vostro μP, dopo aver posto su tali linee dei trigger di Schmitt settati su valori di soglia simili a quelli richiesti da Dallas per i suoi dispositivi; non escluderei qualche sorpresa nella lettura dei registri del timer!

Oltre al fatto che i ritardi sui fronti di salita non sono mai uguali ai fronti di discesa (il valore della resistenza di pull-up sarà sempre più alto di quella di pull-down dovuta alla Rds_{on} del FET, quando in conduzione), è utile ricordare che, ai fini del timing del sistema, il più importante elemento da tenere sotto osservazione, da un certo punto di vista, è il fronte di discesa dell'impulso di sincronismo inviato dal master, poiché quello è il punto cardinale di tutto il protocollo.

2)- Capacità e resistività dei conduttori utilizzati per connettere Master e Slave: i migliori risultati li ho ottenuti con del comune doppino telefonico twistato.

Il degrado del segnale è causato sostanzialmente dalla presenza della rete RC; la R è data dalla somma della resistenza di Pull-up dell'Open Drain e di quella dei conduttori utilizzati (includendo anche il filo di massa!) nel collegamento Master-Slave; "C" è invece la capacità del cavo utilizzato.

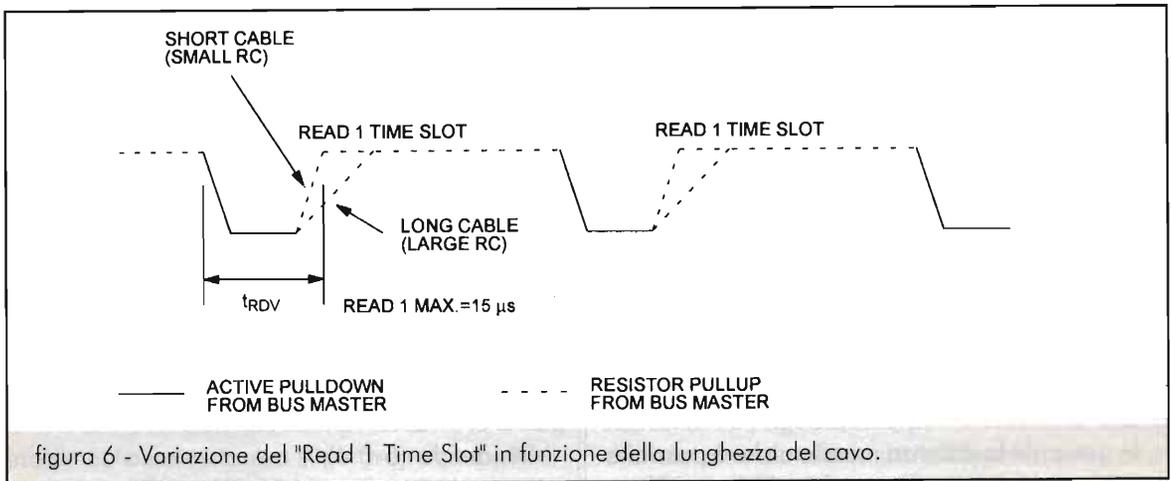
Il valore minimo utilizzabile per "R" sarà dato dalle performance degli slave in termini di corrente sopportabile nel cortocircuitare a massa il bus per segnalare gli "0". Nel caso delle chiavi DS1990, per esempio, la corrente massima gestibile è di 4 mA, e corrisponde, secondo i dati Dallas, ad una tensione, tra drain e source (massa) dello slave, pari a 0.4 Volt.

Dividendo (5-0.4)/4 mA otteniamo un valore minimo di R pari a 1150 Ohm. Come regola generale, tuttavia, dovremmo sempre utilizzare il massimo valore di R per cui la trasmissione avviene senza problemi, e non quello minimo; questo poiché non dobbiamo dimenticare che, oltre alla corrente proveniente dalla resistenza di pull-up, il drain dello slave (così come quello del Master), dovrà dissipare, durante la conduzione, anche la carica immagazzinata nel "cavo-condensatore".

Per quanto riguarda C, dovremo sempre ricercare il cavo con la minor capacità specifica; difficilmente, comunque, troveremo dei conduttori con capacità inferiori ai 50-60 pF/metro.

Gli effetti deleteri sortiti dalla costante RC sulla trasmissione dei dati, e che finiranno per impedire la corretta interpretazione degli stessi, sono dovuti alle 2 seguenti cause:

a)- quando il Master deve leggere dei bit dallo slave, e "decidere" se si tratta di "1" o "0", come già detto da' l'impulso di sincronismo tirando a 0 la linea del bus, poi la rilascia, controllando dopo quanto quest'ultima torni a 1; se la RC è troppo elevata, la linea nemmeno trattenuta dallo slave, che voleva trasmettere un 1 al master, impiegherà più di 15 mS per raggiungere un livello di tensione tale da essere interpretato come un "1" (vedi **figura 6**); il Master interpreterà quindi erroneamente tale bit come "0". Questo aspetto vi suggerisce quindi, tra le altre cose, che bisogna sempre cercare di creare un impulso di sincronismo il più breve possibile e che comunque, con la maggioranza dei microcontroller, sarà difficile mantenere al di sotto dei 2-3 mS a causa dei cicli macchina richiesti per commutare i dispositivi di I/O; il limite inferiore imposto dal protocollo è di 1 mS. Ricordo ancora una volta che la durata di tale impulso, visibile sul

figura 6 - Variazione del "Read 1 Time Slot" in funzione della lunghezza del cavo.

listato del software sotto forma di cicli macchina richiesti, sarà comunque "sfasato" nel tempo rispetto a quello reale generato dalla porta del µP.

b)- Quando il Master scrive consecutivamente degli "0", se il Recovery time (è il tempo trascorso da quando il Master rilascia il bus dopo aver spedito un bit e quando lo riporta a 0 per il successivo impulso di sincronismo) è mantenuto al livello minimo di 1 mS, accadrà che il segnale sarà degradato sufficientemente da essere interpretato erroneamente dallo slave (vedi **figura 7**). La soluzione consiste, ovviamente, nel prolungare il Recovery time fino a 15 mS; a quel punto però, nel caso di un prodotto RC comunque eccessivo, si verificherà nuovamente il caso di cui al punto a). Utilizzando un Recovery time maggiore, la velocità di trasmissione scenderà dai 16.3 fino a 13.3 KBits/s; tale diminuzione, pur non trascurabile percentualmente, mi sembra francamente accettabile; dal lato pratico, vorrà dire che per leggere la chiave elettronica a 64 bit in vostro possesso (reset pulse, Presence Detect e tempo di comparazione del µP a parte), il Master impiegherà 4.8 mS contro i 3.93 mS del primo caso: sempre leggermente più rapido che aprire la porta di casa, sotto un'acquazzone, con la cara vecchia chiave meccanica a cilindretti...

È utile ricordare che la capacità di un cavo è proporzionale alla sua lunghezza, e di sicuro non varia se, anziché utilizzare un unico spezzone di 100 metri che, perimetralmente alla vostra abitazione, collega tutti i punti richiesti, ne impieghiamo 5 da 20 in parallelo che, a stella, raggiungano dal centro di installazione i medesimi punti. A tale proposito, ecco un ulteriore vantaggio del disaccoppiamento ottico, almeno nel caso in cui, per ognuno di tali spezzoni, utilizzassimo una coppia di fotoaccoppiatori e la relativa circuitazione riportata in **Figura 5 c)** (con tutti i gate dei FET collegati alla stessa porta di output del µP master, e tutti gli Open Collector, sempre dal lato µP, in parallelo, ma con un'unica resistenza; dal lato "slave", tali circuiti saranno invece tutti identici, uno per ogni spezzone di cavo).

Il risultato ottenibile è che la RC da considerare, per "limare" a puntino il timing del software, sarà in questo caso solo quella data dal tratto più lungo tra tutti quelli utilizzati, e non varierà per l'aggiunta di un nuovo spezzone; si presuppone ovviamente che stiamo parlando di spezzoni costituiti sempre dello stesso tipo di conduttori.

A parte questo motivo sull'opportunità di disaccoppiare elettricamente il bus, ve ne sono di altrettanto interessanti.

A mio parere, per esempio, ciò dovrebbe essere fatto ogniqualvolta si utilizzi il protocollo per serrature elettroniche o per sistemi di sicurezza nei quali il pod (= scanalatura, presa) di lettura della chiave venga installato all'esterno degli edifici, in quanto il fotoaccoppiatore rappresenta pur sempre un "filtro" in più tra la periferia (il punto di inserimento della chiave) ed il cuore del sistema (la centralina di allarme).

Un'altra delle ragioni che mi ha spinto a ricorrere a tale precauzione è stata da me scoperta involontariamente, quando, un giorno, ho fatto "impazzire" temporaneamente la CPU a causa di una scarica di elettricità statica.

L'ultimo motivo per procedere ad un isolamento galvanico, a mio parere, è insito nel fatto che,

almeno nel caso delle cosiddette Touch Keys di cui parleremo nella prossima puntata, il pod di lettura ha contatti scoperti che mettono l'utilizzatore in contatto con dei conduttori sottoposti a tensione, pur se pari a soli 5 Volt. Anche dubitando che ciò prefiguri un problema reale, di certo ancora una volta il disaccoppiamento rappresenta la soluzione radicale, a patto di utilizzare per l'alimentazione della circuitazione dal "lato chiave", una sorgente di energia perfettamente isolata... (trasformatore a doppio isolamento, etc.) e soprattutto con il negativo del bus connesso a terra secondo le norme vigenti...

Sebbene il centinaio di metri da me raggiunto senza particolari accortezze dovrebbe risultare più che sufficiente per la stragrande maggioranza dei lettori di questo articolo (if any...), so già che ci sarà sicuramente qualcuno interessato a figurare nel Guinness dei Primati per la maggior distanza raggiunta sul 1-Wire Protocol.

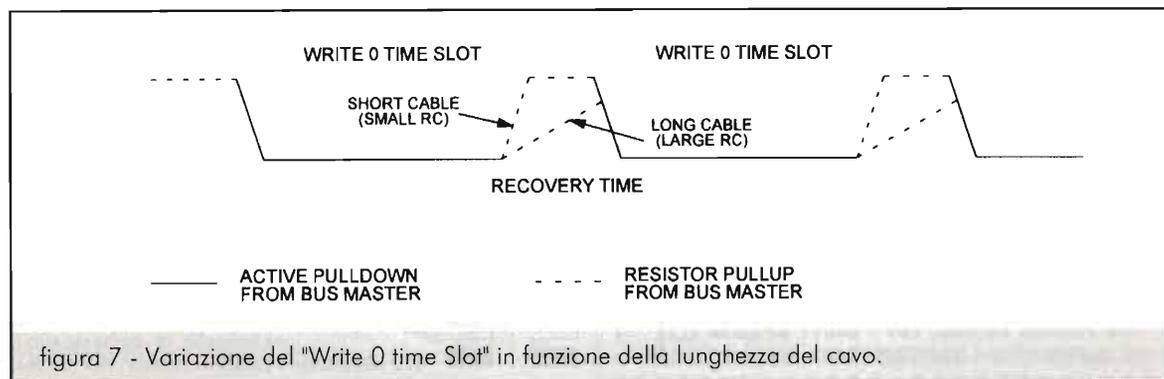
Siccome dubito che la maggior parte di voi (noi...) disponga di un oscilloscopio con memoria da qualche centinaio di MHz, ecco alcuni consigli che vi potrebbero essere d'aiuto: nella stesura del software di gestione, cercherete di sezionare il programma in blocchi funzionali, interponendo tra l'esecuzione sequenziale di tali blocchi dei break points.

Per esempio creerete il "blocco" che genera il reset pulse ed il Presence Detect; se verrà effettuato correttamente, farete portare ad "1", al μP, una delle porte di output, prima di procedere; successivamente passerete al blocco che spedisce la Command Word, operazione che, se avrà successo, porterà a 1 un'altra porta, e via di seguito. Così facendo, e controllando lo stato logico di tali porte durante l'esecuzione del programma, saprete almeno dove il software si è bloccato o qual è l'operazione che non riesce a portare a termine. Sicuramente, per avere successo nel raggiungere le più elevate distanze, dovrete trovare un mix opportuno tra: resistenza di pull-up, cavo avente bassa capacità, e l'introduzione di ritardi software nelle operazioni di commutazione della linea di output e/o lettura di quella di input. Due raccomandazioni sono tuttavia doverose: la prima riguarda il dove mettere i break points: di certo non appena spedito l'impulso di sincronismo o in tutte quelle parti di programma in cui sarete a "corto di tempo" (più o meno il 95% del totale!).

La seconda potrebbe essere una tragicommedia in stile "Murphy". Ecco lo scenario: siete riusciti finalmente a fare funzionare correttamente il programma, quindi togliete, poiché ormai inutili, i segmenti di programma che commutavano le porte di output utili a segnalare il corretto funzionamento dei blocchi sopracitati... ma ora, a causa del timing totale variato, il software non funziona di nuovo!!! In tal caso, se non siete a corto di memoria (del μP, s'intende), sarà utile sostituire semplicemente tali segmenti di codice con dei NOP (No OPeration) che tengano impegnato il micro per un identico numero di cicli macchina: non è certo il massimo dell'eleganza, ma vi eviterà di passare al Guinness per il programma più rimaneggiato e sofferto.

A questo punto possiamo considerare conclusa la trattazione teorica degli aspetti essenziali del protocollo ad 1 filo.

Pur se alcuni di voi avranno "sofferto" nel leggere tutte le precedenti pagine, dovete ammettere che abbiamo analizzato un grande numero di aspetti correlati a tale protocollo. Sono certo, peraltro, che alcuni di tali aspetti potrebbero aver solleticato la vostra fantasia, sugge-

figura 7 - Variazione del "Write 0 time Slot" in funzione della lunghezza del cavo.

rendovi magari una via d'uscita a problemi per i quali non eravate ancora riusciti a trovare una soddisfacente soluzione.

Vi prometto che il prossimo mese passeremo speditamente agli aspetti pratici di questo sistema di trasmissione, cominciando a conoscere dal vivo gli incredibili dispositivi che lo utilizzano ed il software necessario per gestirli.

Chi fosse interessato, fin da ora, all'acquisto di una scheda a microprocessore in grado di gestire tutti i dispositivi 1-Wire che via via tratterò nelle due prossime puntate, può contattare l'Elettronica Rossi, tel. 0444/832971.

Nel frattempo, procuratevi del doppino telefonico! Cordialità.

ALAN 95 Plus

Il portatile CB della CTE International

Sergio Goldoni, IK2JSC

Piccolo e gradevole, d'aspetto professionale, sa essere discreto in virtù del suo colore grigio, sul quale spiccano le serigrafie bianche dei comandi. Sembra un Walkie-Talkie ma non aspettatevi di trovarlo nei negozi di giocattoli!
Per vederlo e provarlo rivolgetevi anzi al vostro rivenditore CTE più vicino.

La prova: alte prestazioni

Siamo subito rimasti affascinati dai risultati ottenuti con la minuscola antenna in dotazione, soprattutto in ricezione abbiamo potuto riscontrare eccellenti valori di sensibilità e selettività.

Nonostante le necessarie piccole dimensioni, la sonorità dell'altoparlante incorporato risulta molto gradevole, sup-portata da un buon livello di potenza audio che consente il corretto ascolto anche in situazioni rumorose.

Il display è facilmente leggibile, forse la temporizzazione dell'illuminazione è un po' troppo breve ma questo va a tutto vantaggio dell'autonomia del portatile, così come la possibilità di ridurre la potenza in uscita e la funzione SAVE.

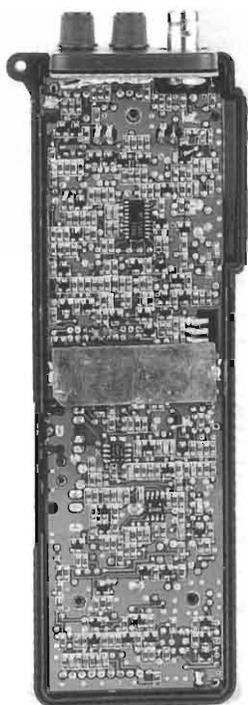
Quando fosse necessario aumentare la portata della trasmissione si potrà utilizzare un'antenna esterna più lunga e pertanto più efficiente, collegandola al connettore d'antenna tipo BNC.

L'alimentazione all'apparecchio proviene da nove pile ricaricabili entrocontenute, nel pacco batterie estraibile. Sia il pacco batterie ricaricabili che l'apposito caricabatterie sono compresi nella dotazione.

Nella versione omologata per il mercato italiano sono disponibili 40 canali e due modi di emissione: AM e FM, con una potenza RF di 4 W.

Questo portatile si impugna saldamente quasi come una racchetta da tennis ed offre tutto quello che il radioappassionato può esigere.

Il contenitore realizzato in solida plastica antiurto lo rende adatto ad ogni tipo di "trasferta", inoltre proprio per le sue performance, l'ALAN 95 Plus può essere definito il compagno ideale d'avventura; gli appassionati di vita all'aria aperta avranno modo di apprezzarne l'estrema versatilità.

Il portatile trova ad esempio, facilmente posto in

una tasca dello zaino lasciando sporgere l'antenna flessibile e con un microfono parla-ascolta collegato alle prese laterali si potrà trasmettere comodamente anche durante gli spostamenti.

Semplicità operativa

Malgrado il cospicuo numero dei comandi, l'utilizzazione dell'ALAN 95 Plus è quanto mai agevole; questo grazie ad un a disposizione razionale e funzionale degli stessi.

Le due manopole poste nella parte superiore rappresentano la parte più classica di questo portatile e servono alla regolazione del volume e dello squelch oltre che all'accensione e spegnimento. Vicino ad esse il connettore d'antenna di tipo BNC per applicare l'antenna flessibile in dotazione o collegarvi una qualunque altra antenna per 27 MHz.

La parte superiore del frontale è occupata invece dal display visualizzatore a cristalli liquidi. Oltre al numero del canale selezionato, vengono visualizzate le varie funzioni attivate dall'operatore lo stato Rx o Tx. Sempre sul display a cristalli liquidi troviamo uno strumento a barre che a seconda dei casi ci indica l'intensità del segnale ricevuto o la potenza di emissione RF.

Tastiera multifunzione

Subito sotto al visualizzatore si nota una tastiera composta da ben undici piccoli tasti ovali, vediamone le funzioni.

Il primo, di colore rosso offre l'accesso diretto alla frequenza di emergenza, il canale 9. Gli altri dieci servono a lanciare la ricerca in successione sui canali disponibili <SCAN>, a selezionare il livello di potenza RFout alta o bassa <LOW>, a scegliere tra i due modi di emissione possibili <AM/FM>, ad illuminare temporaneamente il display <LIGHT> ed a bloccare i comandi <LOCK>.

La selezione dei canali, come già detto, avviene con il moderno sistema dei tasti <UP/DOWN>, ma l'ALAN 95 Plus si avvale di un ulteriore metodo che facilita l'operatività: altri due comandi <UP e DOWN QUICK> agiscono direttamente sulla decina del numero di canale rendendo più rapida la selezione.

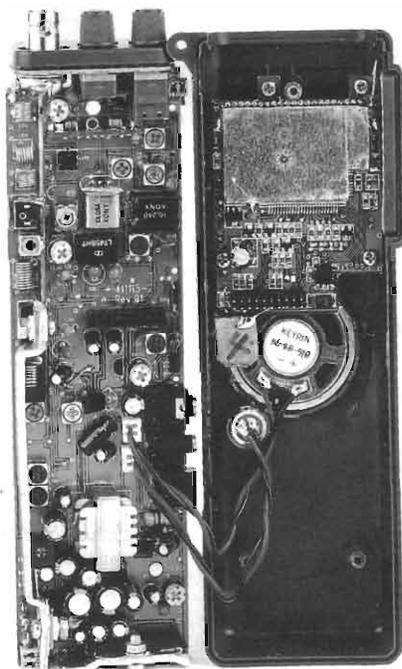
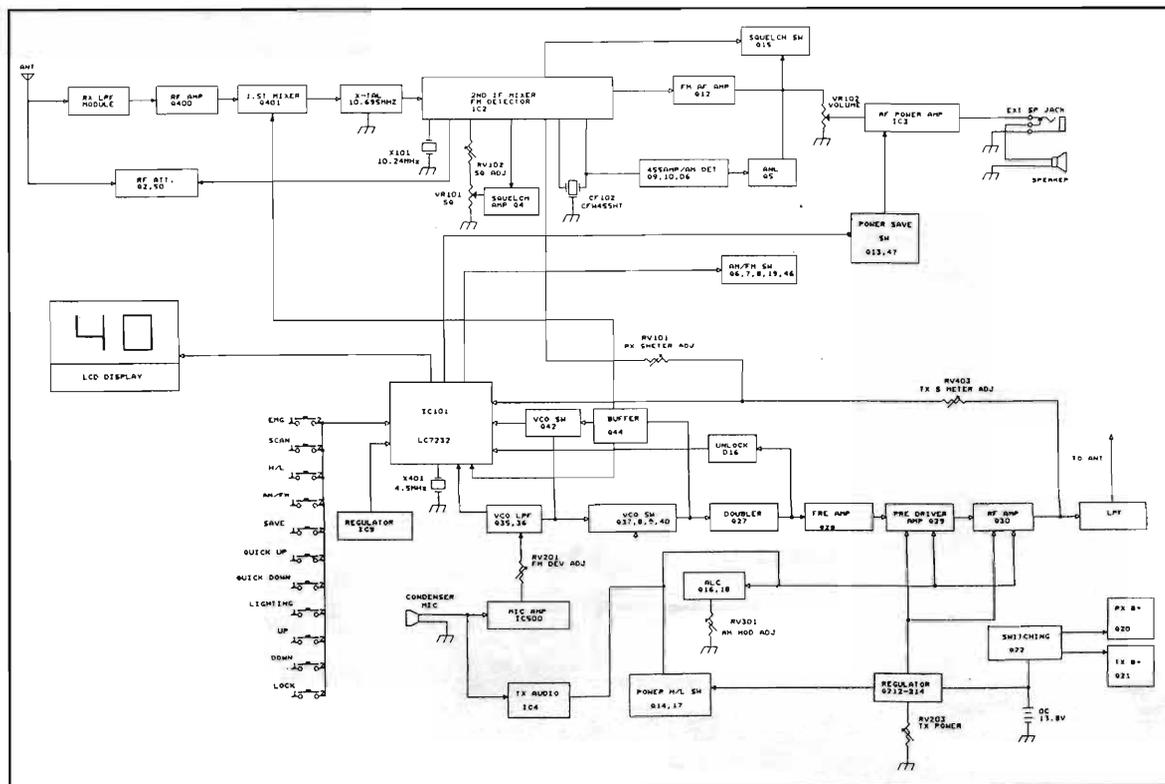
Più in basso una griglia caratterizzata dal design gradevole nasconde l'altoparlante interno ed il microfono. Sul fianco destro sono alloggiate le prese che consentono interessanti espansioni del sistema.

Abbiamo un jack 3,5mm per l'altoparlante esterno, un mini jack per il microfono esterno ed una presa per la ricerca o l'alimentazione esterna a 13,8 V.

Dalla parte opposta, in alto, una protuberanza in materiale morbido nasconde il pulsante di trasmissione.

Togliendo poche viti possiamo accedere alla parte interna dell'apparato; siamo subito gradevolmente sorpresi scoprendo che l'ALAN 95 Plus fa largamente uso del montaggio superficiale dei componenti (SMD), una moderna tecnologia ancora poco usata nei ricetrasmettitori CB.

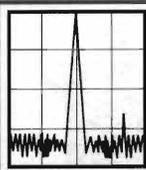
Considerazioni finali

Riteniamo opportuno terminare queste righe ricordando i punti di forza dell'ALAN 95 Plus: il display a cristalli liquidi

completamente illuminabile in arancio con effetto gradevole e riposante, la selezione canali mediante tasti UP-DOWN, la scansione, l'accesso diretto al canale 9 di emergenza, la possibilità di bloccare i comandi per evitare manipolazioni accidentali durante il trasporto, un'antenna di ridotte dimensioni con attacco BNC e le prese per carica batterie, microfono ed altoparlanti esterni.

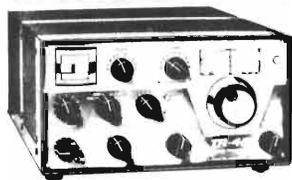
In conclusione per le possibilità che offre, l'ALAN 95 Plus si colloca sicuramente nella "gamma alta" dei ricetrasmettitori portatili CB.

A voi ora la prova ed il severo giudizio...

Ulteriori informazioni si possono ottenere contattando:

C.T.E. International
via R. Sevardi, 7
42100 Reggio Emilia
tel.0522/516660

ALAN 95 PLUS: LA PAGELLA

Aspetti positivi:
- estetica moderna
- emissione AM/FM
- cambio canali elettronico
- cambio canali rapido
- accesso diretto al canale 9
- due livelli di potenza RFout
- display a cristalli liquidi
- eccellente ricezione
- funzione scanner
- blocco dei comandi
- prese per microfono e altoparlanti esterni
- presa d'antenna tipo BNC
- antenna in dotazione ad alto rendimento
- largo uso di tecnologia SMD
- batterie ricaricabili e caricabatterie in dotazione

Aspetti negativi:
- Temporizzazione luce display troppo breve
- mancanza della funzione Dual-Watch

NOAA95 HRPT
Descrizione del Ricevitore

Roberto Ferrari
Enrico Falconelli, IK1VCQ

Il ricevitore che descriveremo in questo articolo è dedicato alla ricezione delle immagini in alta risoluzione dei satelliti Noaa trasmesse sulle frequenze 1698 MHz e 1707 MHz con modulazione Manchester alla velocità di 665.4 Kbps ed è stato progettato specificatamente per essere impiegato con la scheda NOAA95 presentata su EF n°154 e 155 (rispettivamente Ottobre e Novembre 1996).

Ricevitore

La copertura di questo ricevitore in ricezione è compresa tra 135 MHz e 155 MHz in quanto, il segnale proveniente dall'illuminatore doppia polarità (descritto del numero 157 di Gennaio), è opportunamente amplificato e convertito ad una frequenza molto più bassa per consentire una minor attenuazione durante il trasporto nel cavo coassiale di discesa. È comunque possibile, per chi fosse già in possesso di un ricevitore in grado di sintonizzare le frequenze dirette, impiegare solo un amplificatore con un guadagno di circa 35 dB (possibilmente con GASFET a basso rumore) ed un cavo coassiale di elevata qualità (abbiamo usato con buoni risultati il modello e CATV704F della ditta CAVEL con attenuazione di 17 dB / 100mt a 1.7 GHz).

Il convertitore utilizzato, per ragioni di reperibilità ed economicità, è quello fornito da N.E. per la ricezione delle immagini analogiche WEFAX di Meteosat.

in [MHz]	out [MHz]
1691	134
1694.5	137.5

figura 1 - Tabella conversioni frequenze Meteosat.

Visto che le frequenze Meteosat e Noaa HRPT risultano non molto distanti tra loro sono disponibili (anche se un po' più attenuate) nella conversione anche queste ultime:

in [MHz]	out [MHz]
1698	141
1707	150

figura 2 - Tabella conversioni frequenze Noaa HRPT.

Questo convertitore utilizza una frequenza di oscillatore locale (OL) di 1557 MHz. In commercio sono reperibili anche convertitori con OL diverso, in questo caso le tabelle di conversione precedenti vanno ricalcolate.

figura 5 - Schema a blocchi del ricevitore HRPT.

Schema a blocchi

La figura 5 mostra lo schema a blocchi del ricevitore, tipica configurazione supereterodina comprendente dapprima il filtro di banda, di seguito l'amplificatore RF con un monolitico MAR 6, il mixer NE602, l'amplificatore IF 10.7 ed infine il demodulatore e l'amplificatore di BF.

Il metodo usato per convertire la portante RF ad una frequenza più bassa è quello di miscelarla con quella dell'oscillatore locale e tramite il fenomeno del battimento ottenere la frequenza IF 10.7 MHz.

figura 3 - Fotografia del ricevitore (pannello anteriore).

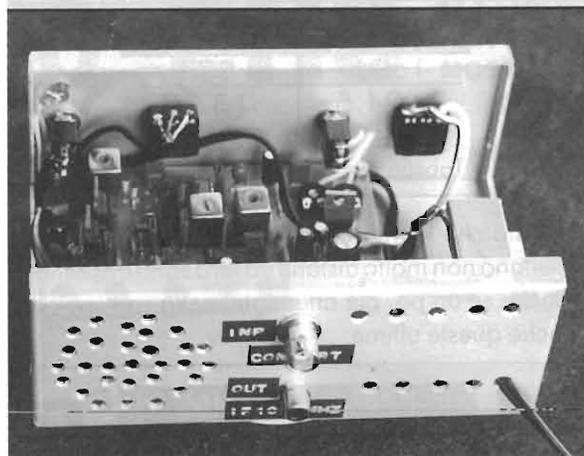



figura 4 - Fotografia del ricevitore (pannello posteriore).

Il demodulatore e l'amplificatore BF vengono solitamente utilizzati per udire un segnale dall'altoparlante. Nel caso di modulazione HRPT (665.4 kHz) non si sentirà apparentemente alcun suono, la sensazione sarà quella di aver sintonizzato una portante non modulata. Ed è proprio la scomparsa del rumore di fondo che ci indicherà l'arrivo del segnale dal satellite.

Per centrare correttamente la frequenza si può utilizzare la barra segnale visibile sul monitor del PC dopo aver inserito la scheda Noaa95 ed aver posizionato il programma nel menu di ricezione. Chi possiede un oscilloscopio può collegarlo al BNC J3 della scheda e controllare, in presenza del segnale del satellite, la sintonia e la qualità del segnale demodulato (vedi articoli precedenti, dove sono riportate le fotografie degli strumenti durante la ricezione: Riv. n° 154 pag. 25 fig. 10, Riv. n° 155 pag. 44 fig. 23).

Schema elettrico

L'induttanza L2 serve per alimentare il convertitore dal quale proviene il segnale d'ingresso inserito nel BNC J2. Chi decidesse di utilizzare un alimentatore esterno (di solito 15, 18 V) non dovrà ovviamente montare L2. Il condensatore C1 (47pF) separa la componente continua e trasferisce la RF sulla media T1 che serve da filtro passa-banda (circa 130 ¸ 160 MHz).

I convertitori, in uscita già possiedono i filtri di banda pertanto il segnale che troveremo avrà già subito un'attenuazione fuori dalla banda di ricezione.

figura 6 - Disposizione componenti.

La media T1 deve essere autocostruita utilizzando un supporto di diametro 5 mm sul quale si devono avvolgere 4 spire di filo smaltato di Ø 0.6 mm che costituiscono l'avvolgimento primario. Il secondario sarà ottenuto avvolgendo 2 spire di filo smaltato con lo stesso diametro sopra l'avvolgimento primario. Per accordare il filtro sono necessari il condensatore C2 (10pF) applicato al primario ed il condensatore C3 (27pF) sul secondario. Il condensatore C4 (15pF) è necessario per non forzare a massa il pin 1 di ingresso del MAR 6. Questo integrato monolitico amplifica il segnale di circa 15 dB. L'induttanza L1 (18 mH) e la resistenza R1 (220Ω) servono per alimentarlo e limitarne l'amplificazione. Il condensatore C5 (15pF) ha la stessa funzione di C4, portando il segnale sul pin 1 dell'IC MIXER NE 602 amplificatore e mixer che fornisce buone prestazioni ed è di facile utilizzo.

L'oscillatore locale, collegato ai pin 6 e 7 dell'NE 602, è formato dalla bobina T3 composta da ferrite, schermo e supporto. Sul supporto di diametro 5 mm vanno avvolte 3 spire di filo smaltato di Ø 0.8 mm.

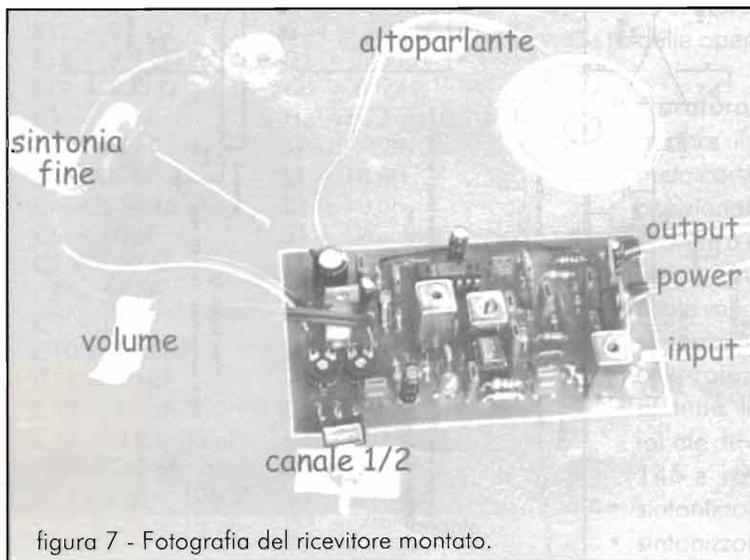
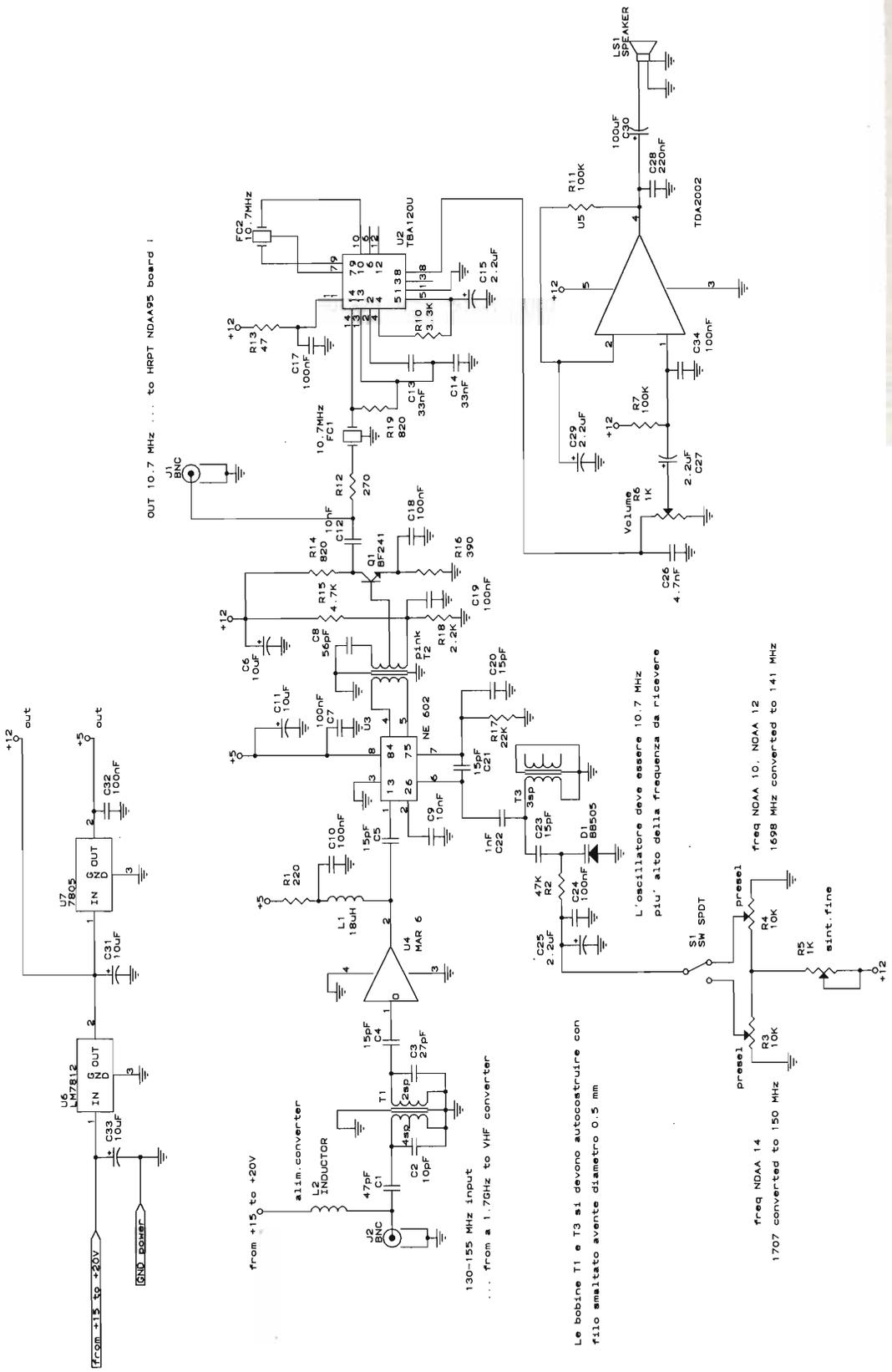



figura 7 - Fotografia del ricevitore montato.

La frequenza a cui dovrà risuonare questa bobina dovrà essere 10.7 MHz più alta della frequenza sulla quale si desidera sintonizzare il ricevitore. Ad esempio, se vogliamo sintonizzare un segnale proveniente in antenna sulla frequenza di 141 MHz si dovrà far oscillare T3 sulla frequenza di 151.7 MHz perché 151.7 - 141 = 10.7 MHz

Per poter sintonizzare entrambe le frequenze (convertite) provenienti dai satelliti NOAA occorre variare la sintonia. I diodi varicap variano la loro capacità in funzione della tensione applicata al catodo. Per questo motivo

abbiamo usato il diodo varicap D1 BB 505 (o equivalenti). La tensione utile per ottenere questa variazione è fornita dalla rete resistiva formata dai trimmer di pre-sintonizzazione R3 ed R4 (10kΩ) e dal potenziometro R5 (1kΩ) di sintonia fine.

La media T2 (rosa) sintonizzata a 10.7 MHz accorda il segnale in uscita dall'integrato NE 602 (pin 4 e 5) e ne limita la banda passante a 3 MHz. Il segnale viene successivamente amplificato di 20 dB dal transistor Q1 (BF 241).

A questo punto tramite il condensatore C12 (10 nF) il segnale IF 10.7 MHz filtrato, è inviato al connettore BNC J1. Un cavo schermato possibilmente di buona qualità (tipo SAT TV) di lunghezza non superiore a 1.5 metri lo porterà al connettore BNC J1 della scheda NOAA95 HRPT inserita nel connettore del bus nel PC.

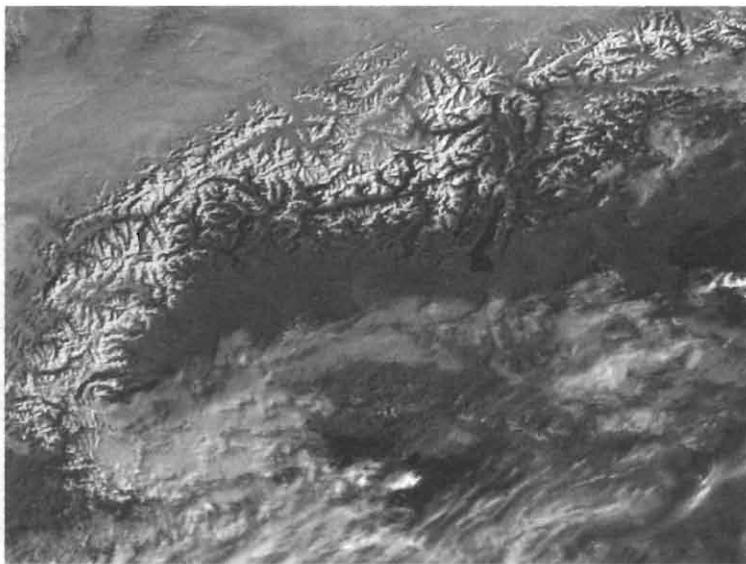



figura 9 - Immagine HRPT della Pianura Padana parzialmente coperta dalle nubi.

Elenco componenti

R1 = 220 Ω	C22 = 1 nF
R2 = 47 kΩ	C23 = 15 pF
R3=R4 = 10 kΩ pot.	C24 = 100 nF
R5=R6 = 1 kΩ pot.	C25 = 2,2 μF
R7 = 100 kΩ	C26 = 4,7 nF
R10 = 3,3 kΩ	C27 = 2,2 μF
R11 = 100 kΩ	C28 = 220 nF
R12 = 270 Ω	C29 = 2,2 μF
R13 = 47 Ω	C30 = 100 μF
R14 = 820 Ω	C31 = 10 μF
R15 = 4,7 kΩ	C32 = 100 nF
R16 = 390 Ω	C33 = 10 μF
R17 = 22 kΩ	C34 = 100 nF
R18 = 2,2 kΩ	D1 = BB505
R19 = 820 Ω	Q1 = BF241
C1 = 47 pF	FC1=FC2 = 10,7 MHz
C2 = 10 pF	J1=J2 = BNC
C3 = 27 pF	L1 = 18 μH
C4=C5 = 15 pF	L2 = 10 μH
C6 = 10 μF	S1 = Deviatore 1 via/2 pos.
C7 = 100 nF	T1 = 4/2 spire (da fare)
C8 = 56 pF	T2 = Media rosa
C9 = 10 nF	T3 = 3 spire (da fare)
C10 = 100 nF	U2 = TBA120U
C11 = 10 μF	U3 = NE 602
C12 = 10 nF	U4 = MAR 6
C13=C14 = 33 nF	U5 = TDA2002
C15 = 2,2 μF	U6 = LM7812
C17÷C19 = 100 nF	U7 = LM7805
C20=C21 = 15 pF	LS1 = Altoparlante

Per avere un riferimento, R12 (270Ω) preleva il segnale 10.7 che passando attraverso il filtro ceramico FC1 assume una banda passante di 200 kHz adatta alla demodulazione mediante l'integrato U2 (TBA 120U). La BF così ottenuta è regolata dal potenziometro R6 (1kΩ) e amplificata dall'integrato U5 (TDA 2002) al quale è collegato l'altoparlante LS1.

Taratura

La semplicità del ricevitore riduce a due il numero delle operazioni necessarie:

1 - taratura OL (sintonia)

- portare il potenziometro R5 (sintonia fine) a metà corsa.
- posizionare il deviatore S1 verso il trimmer R3
- provare a variare il trimmer R3 e verificare con un frequenzimetro sul pin7 dell'NE 602 la corrispondente variazione di frequenza
- sintonizzare T3 ed R3 fino ad ottenere con la sola rotazione del trimmer lo spazzolamento di tutta la gamma desiderata (l'oscillatore locale deve quindi variare la sua frequenza tra 145 e 165 MHz)
- sintonizzare R3 su 151.7 MHz (141+10.7)
- sintonizzare R4 su 160.7 MHz (150+10.7)

figura 10 - Il fiume Danubio e la città di Bucarest.

2 - taratura media rosa 10.7 MHz

- ruotare la ferrite sino ad ottenere il massimo del segnale (è possibile verificare questa condizione utilizzando la scheda ed il programma Noaa95 nella schermata di ricezione con la barra del segnale attiva).

È necessario inserire il ricevitore in una scatola metallica, come illustrato nelle figure 1 e 2 per evitare disturbi che su questa frequenza possono essere molto forti (viene usata anche dai radioamatori), utile anche per rendere più stabile la sintonia: non usando un PLL l'oscillatore (OL) può variare facilmente.

La frequenza dei dati è di 665.4 kHz, la banda passante è oltre 2 MHz, la scheda è provvista di Controllo Automatico della Frequenza (CAF). Per questi motivi non è stato volutamente usato un PLL in quanto la stabilità, anche se non perfetta, è comunque sufficiente per ottenere una demodulazione corretta senza perdere dati. Risulta inoltre più semplice la sua costruzione.

Auguriamo buon lavoro a coloro che hanno iniziato la costruzione del sistema HRPT NOAA95 che, visti i contatti avuti nei mesi scorsi tramite INTERNET, PACKET e POSTA dopo la pubblicazione dell'articolo sulla scheda, non sono stati pochi.

Le difficoltà non mancheranno, ma sicuramente sarete appagati dalle bellissime immagini che riceverete. Fatevi sentire se avete dei dubbi o delle difficoltà, risponderemo a tutti. Ci farebbe molto piacere avere delle immagini vostre, sia del satellite che della vostra stazione.

Antiche Radio
Radioricevitore MINERVA[1] 384 & 1384

Giovanni Volta

È la prima volta che descrivo un radioricevitore di questa Casa costruttrice la quale inizialmente, ossia nel 1937, era denominata Ital-Minerva S.A.

Successivamente a tale primitiva denominazione si aggiunge Soc. Anon. Industr. dell'Aquila e la sede era in Milano in via Meda 11. Successivamente ancora, verosimilmente intorno al 1939, tale denominazione si modifica in Soc. Anon. Ind. - Luigi Cozzi - Aquila, con sede in Milano via Brioschi 15.

Purtroppo anche questa Casa ha cessato la sua attività intorno al 1955.

Ma veniamo al nostro apparecchio: la sua data di nascita è il 1938 e la sua produzione durò un paio di anni. La sua forma estetica (Foto 1), piacevole a vedersi, si discosta già notevolmente da quella in voga alcuni anni prima tutta ispirata dalla architettura del periodo fascista, per assumere un aspetto più morbido, meno squadrato.

Il mobile ha la parte frontale e superiore impiallicciata in noce scura mentre le fiancate sono verniciate in nero.

Il ricevitore dispone di quattro comandi a due a due coassiali. Sul primo asse, quello di sinistra, vi è il volume/interruttore ed il controllo del tono, sul secondo vi è il comando di sintonia ed il cambio di gamma.

Molto caratteristica è la manopola della sintonia, la cui forma richiama alla memoria il disco

Foto 1 - Vista frontale dell'apparato.

[1] Restauro effettuato per il museo della Radio della RAI - Radiotelevisione Italiana di Torino.

Foto 2 - Vista posteriore del ricevitore.

combinatore dei telefoni di quella epoca.

Sotto l'aspetto tecnico il ricevitore è una supereterodina Reflex quattro valvole con tre gamme d'onda: lunghe, medie, corte e fono e media frequenza a 470 kHz. Il progetto di questo apparato è canonico, da manuale sono sia i pregi sia i difetti. E vediamo il perché!

Innanzitutto, per una migliore comprensione dello schema elettrico, ritengo opportuno chiarire il significato della tabellina, riportata sullo schema stesso, che riguarda la chiusura od apertura dei contatti da 1 a 12 relativi al cambio d'onda. Ad esempio nella posizione Fono sono chiusi i contatti 2, 5, 7, 8, 11 mentre tutti gli altri sono aperti.

Si noterà, sempre da detta tabellina, che sia per le onde lunghe sia per quelle medie il commutatore di gamma prevede, per ognuna, due posizioni una delle quali è riservata per la ricezione di stazioni trasmittenti locali, quindi con intensità molto forte.

In questa circostanza, ossia con commutatore di gamma posizionato su O.L. Locale o su O.M. Locale, il contatto n° 6 risulta aperto con inserzione, sul catodo della valvola EK2 di un RC (3kW; 5nF) che polarizza positivamente il catodo stesso riducendo notevolmente la sensibilità del ricevitore.

Ci si può chiedere, a questo punto, se tale artificio sia veramente utile oppure se è soltanto una ridondanza, non strettamente necessario.

Per rispondere a tale domanda occorre tener presente che stiamo parlando di un ricevitore reflex[2] nel quale una valvola (nel nostro caso la EF6) provvede sia alla amplificazione del segnale di media frequenza sia del segnale rivelato, ossia di bassa frequenza.

Questi due segnali sono presenti contemporaneamente sulla griglia controllo della valvola in questione e la loro somma può raggiungere valori tali da far distorcere la valvola stessa.

Se la emittente è vicina, il segnale di media frequenza tenderà ad essere molto ampio ed ancor più ampio sarà il segnale di B.F. specie nei momenti in cui l'indice di modulazione raggiunge il 100%.

Un primo modo per tener opportunamente "sotto controllo" la somma di questi due segnali è di agire efficacemente con il C.A.V. (controllo automatico di volume) sia sulla convertitrice sia sullo stadio reflex (EF6).

In merito ai ricevitori reflex la letteratura tecnica fornisce per il C.A.V. più soluzioni:

[2] Più in particolare si tratta di un ricevitore reflex di placca.

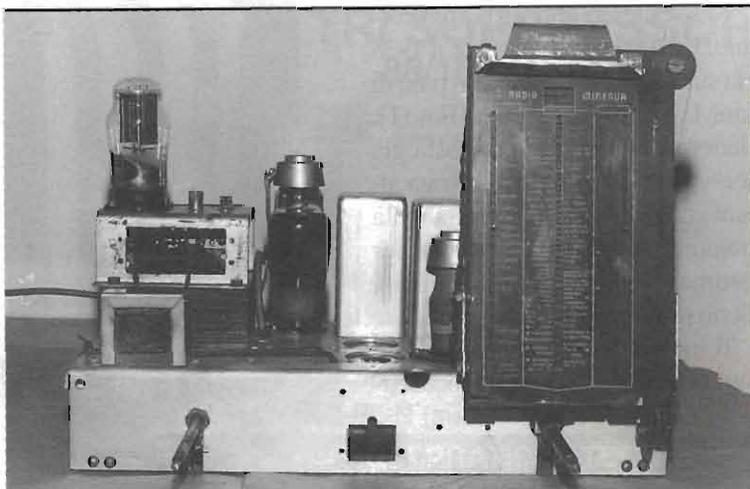



Foto 3 - Telaio, vista frontale.

figura 1 - Schema elettrico.

a) tensione piena del C.A.V. applicata sia alla convertitrice sia allo stadio reflex

b) frazioni della tensione di C.A.V. applicate ad entrambi gli stadi ma in misura molto più ampia sulla convertitrice

c) tensione piena del C.A.V. applicata alla convertitrice e soltanto 1/8÷1/9 di essa applicata allo stadio reflex.

Nel nostro caso viene adottata la soluzione (b) con un rapporto 2 a 1. Occorre ancora tener presente che lo stadio reflex deve utilizzare un tubo a pendenza o μ fisso[3] per cui la variazione della polarizzazione di griglia, dovuta alla tensione C.A.V., ha ben poco effetto sull'amplificazione del tubo stesso.

Rispetto alla supereterodina classica in quella reflex il C.A.V. agisce quindi molto meno in quanto ha effetto quasi esclusivamente sulla convertitrice. Di qui allora la necessità di poter inserire, manualmente, con il commutatore di gamma, una ulteriore diminuzione di sensibilità.

Una particolarità dei circuiti reflex, ritrovata anche sul ricevitore in esame è che anche con il volume a zero l'ascolto non si az-

[3] Un tubo a pendenza variabile con due segnali al suo ingresso produce intermodulazione.

Tubo	Filam. V A	Anodo V mA	G3-G5 V mA	G2 V mA	G1 V mA	G4 V mA	S µA/V	Ri MΩ	µ	P.U. W
EK2	6,3 0,2	250 1,7	80 1,3	200 4	— 0,2	-4 —	500	0,05	—	—
EF6	6,3 0,2	250 3	—	100 0,8	-2	—	1800	2,5	—	—
EBL1	6,3 1,18	250 36		250 4	-6		9000	0,05	23	9
WE54	4 2	400 140	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabella 1 - Caratteristiche elettriche tubi utilizzati.

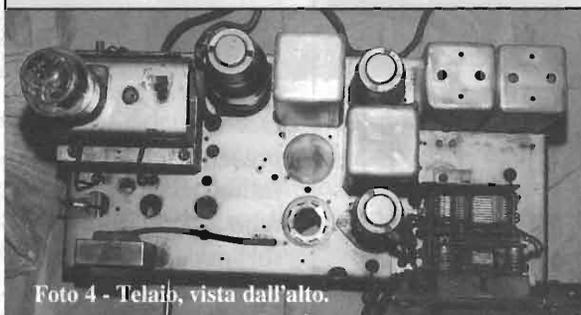



Foto 4 - Telaio, vista dall'alto.

Tubo	Tubo equivalente
EK2	E1R/93, O606, V06, 6E8.
	EK1 che ha una corrente di filamento di 0,4A.
EF6	S620, TEF6, VEF6, 6E2
	EF9 ma è a pendenza variabile.
EBL1	/ non sono a conoscenza di tubi sostitutivi.
WE54	AZ2, RV120/500S, WE53.

Tabella 2 - Elenco tubi equivalenti.

zera. Su altri ricevitori reflex tipo "ALAUDA" o "TIRTEO" della Marelli(4) quest'ultimo inconveniente è stato risolto molto drasticamente ponendo la regolazione del volume direttamente sull'attacco d'antenna.

Particolarmente elaborato è altresì il circuito per la regolazione del tono che agisce in controreazione tra la placca della valvola EBL1 ed il circuito catodico della valvola EF6. Su quest'ultimo circuito s'innesta pure una seconda controreazione proveniente dal secondario del trasformatore d'uscita e che si chiude su un resistore di 0,2 Ω.

Foto 5 - Telaio visto da sotto.

Il valore molto basso di questo resistore non deve creare perplessità; infatti considerando che esso è in serie con la bobina mobile dell'altoparlante e che

(4) Detti ricevitori sono stati descritti su E.F. n° 139 - giugno 1995.

quest'ultima ha una impedenza di 4Ω ne risulta che viene riportata sul catodo della EF6 una tensione pari ad 1/20 di quella fornita dal trasformatore d'uscita, come peraltro prescritto da manuale.

Costruttivamente parlando si può notare dalle Foto 3, 4, 5 una buona disposizione dei vari componenti sul telaio ed anche la filatura del cablaggio è sufficientemente ordinata.

Nelle tabelle 1 e 2 vengono riportate le caratteristiche elettriche delle valvole utilizzate e l'elenco dei tubi sostitutivi.

Lo schema elettrico (figura 1) dell'apparato è stato tratto dallo "Schemario degli apparecchi radio" di D.E. Ravalico editore U. Hoepli Milano 1947.

Bibliografia

- Radio Designer's Handbook. Editore F. Langford, Smith, London 1953.
- G. Dilda Radioricevitori per modulazione d'ampiezza, Levrotto e Bella, Torino.
- G. Dilda Radiotecnica Vol. II, Levrotto e Bella, Torino.

NON È FUMO NEGLI OCCHI, MA UN PIACEVOLE INCONTRO TRA... ... PRESENTE, PASSATO, E FUTURO!!

Elettronica FLASH è la Rivista che ogni mese segue i gusti e le richieste dei Lettori più curiosi e attivi negli svariati campi dell'elettronica.

Per non perderne nemmeno un numero, e per risparmiare, Elettronica FLASH ricorda che è possibile abbonarsi in qualunque momento utilizzando il modulo qua sotto riportato.

Così potrai avere a casa tua, comodamente

1 COPIA OMAGGIO della Tua Elettronica FLASH.

Sì, non hai letto male, e noi non ci siamo sbagliati. Abbonarti infatti ti costerà solo 70.000 anziché le 78.000 che spenderesti andando ogni mese in edicola, ed in più Ti mettersti al riparo da aumenti imprevisti.

E allora che aspetti?

Comprandola ogni mese, fai tanto per la Tua Elettronica FLASH, lascia che sia Lei ora a fare qualcosa per Te. A presto. Ciao!!

MODULO DI ABBONAMENTO A ELETTRONICA FLASH

COGNOME: .... NOME: ....

VIA: .... N°: ....

C.A.P.: .... CITTÀ: .... PROV.: ....

STATO (solo per gli stranieri): ....

Vi comunico di voler sottoscrivere:

❑ ABBONAMENTO ANNUALE ❑ ABBONAMENTO SEMESTRALE

che avrà decorso dal primo mese utile seguente la presente comunicazione.

Allego pertanto:
❑ copia di versamento su C.C.P.T. n° 14878409
❑ copia di versamento tramite Vaglia Postale
❑ assegno personale NON TRASFERIBILE

Firma

____

Spedire o inviare tramite fax a: Soc. Edit Felsinea S.r.L. - via G. Fattori, 3 - 40133 Bologna
tel. (051) 382972 - 382757 / fax. (051) 380835

Abbiamo appreso che...

... COM1, costruttore europeo di MODEM per il mercato OEM, presenta la prima scheda PC Card PCMCIA per notebook in grado di supportare tutte le forme attuali di telecomunica-zione, alla massima velocità: fino a 33.600 bps su rete commutata, fino a 9.600 bps su GSM, e 128 kbps su ISDN.

La scheda MC218 è in grado di connettersi ad Internet ed alle caselle di posta elettronica, di ricevere e trasmettere fax, di trasferire dati e di consentire l'accesso telematico ai server aziendali (telelavoro, telema-nutenzione) da qualunque luogo (ufficio, abitazione, veicolo..). La modalità ISDN

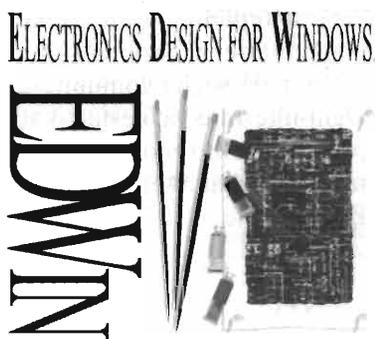
permette un accesso ad alta velocità a tutti i servizi di comunicazione (128 kbps su due canali B a 64 kbps) ed è compatibile con le principali norme ISDN.

COM1 ha per clienti i maggiori costruttori di PC che integrano la scheda MC218 nei loro notebook: Apple, Canon, DEC, IBM, Toshiba, ecc...

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

Mobit - via Milano, 150
20093 Cologno Monzese (MI)
Sito Web: **www.mobit.com**

... La Visionics e la PCB technologies annunciano il lancio di EDWIN NC, sistema CAD/CAE professionale per utilizzi privati, destinato a studenti, hobbisti ed appassionati di elettronica in genere.

La versione NC (non commerciabile) è disponibile a prezzi estremamente contenuti, e contiene tutte le funzioni e le performance sei famosi pacchetti EED3 e EDWIN che vengono

largamente utilizzati in applicazioni industriali.

Esistono quattro configurazioni di EDWIN NC: Base, DE LUXE 1, DE LUXE 2 e DE LUXE 3, tutte a costi accessibili ed operanti in ambiente WINDOWS 3.1 WINDOWS 95 ed NT.

Per ulteriori informazioni contattare:

PCB Technologies s.a.s.
via Beniamino Gigli, 15
60044 Fabriano (AN)
E-mail: **pcb.tech@fastnet.it**

. . . .

... Con la denominazione di "circuiti ibridi" si identifica la tecnica di stampa serigrafica dei componenti delle connessioni, resistenze e strati isolanti su di un materiale a base ceramica, usualmente ossido di alluminio, mentre le altre parti elettroniche sono montate come componenti SDM.

Per avere una ulteriore miniaturizzazione dei circuiti, i chip a semiconduttore possono essere saldati o incollati al substrato e collegati al resto del circuito con connessioni dorate o in alluminio.

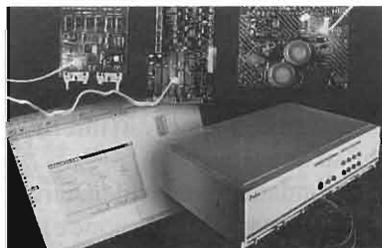
Meicher ha integrato questa tecnologia con successo nella sua produzione da ormai dieci anni; una scelta che permette di realizzare complessi circuiti di controllo che occupano uno spazio ridotto ed a costi competitivi per volumi industriali.

Per informazioni:

Meicher The power Partners - Viale Stelvio, 5
20159 Milano

. . . .

... la Polar Instruments ha recentemente lanciato un innovativo ed economico sistema di test per la ricerca del guasto su schede elettroniche a livello componente.

Denominato PFL 780, questo sistema è eccezionalmente semplice da usare e consente anche ai non esperti di elettronica di collaudare e riparare

schede di ogni tipo.

La chiave della semplicità d'uso del PFL 780 è il potente software di controllo, il Windows 95 su PC standard, che utilizza una interfaccia grafica di utente in grado di guidare l'operatore in ogni fase della ricerca del guasto. Si può operare sia manualmente che automaticamente ed in ogni caso vengono fornite immagini chiare per una inequivocabile diagnostica.

L'apparecchiatura collauda le schede componente per componente, applicando segnali AC limitati in corrente attraverso sonde o clips per ricavare le firme di impedenza caratteristiche del circuito; contemporaneamente esegue test funzionali su componenti digitali e prove di continuità quando necessario.

Il software di controllo fornito con PFL è un applicativo a reali 32 bit e gira sotto Windows 95. Il computer richiesto è uno standard 486DX o superiori con RS232 e monitor VGA; si raccomanda un Pentium con 16MB di RAM.

Per ogni richiesta rivolgersi a:
PCB Technologies s.a.s.
via Beniamino Gigli, 15
60044 Fabriano (AN)
E-mail: **pcb.tech@fastnet.it**

. . . .

... Contribuire all'informazione è uno degli impegni prioritari che ANIE Federazione Nazionale delle Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche si è dato. Il compito della Federazione è anche quello di promuovere lo sviluppo del settore sostenendo l'impresa sia sui mercati interni che su quelli esteri.

È fondamentale evidenziare che l'internazionalizzazione e la globalizzazione dei mercati sono sicuramente delle opportunità che però nascondono anche dei rischi.

Uno degli elementi per sostenere questa sfida è legato alla conoscenza di tutte le opportunità commerciali offerte dal mercato. ANIE Federazione fornisce programmi di sostegno all'export, servizi di consulenza tecnica, legale, normativa e commerciale.

Fra questi strumenti che di fatto sono un reale aiuto all'attività imprenditoriale, va segnalato il **servizio telematico sulle gare d'appalto** internazionali, comunitarie e nazionali al di sotto della soglia comunitaria. Ogni ulteriore richiesta ed approfondimento può essere rivolta all'ufficio marketing di ANIE Promozione tel. 02/3264290.

. . . .

... L'Associazione Elettrotecnica ed Elettronica Italiana (AEI) celebra il suo centenario; è una delle più antiche ed attive associazioni italiane in campo scientifico e tecnico e conta oggi circa diecimila soci.

Venne fondata dopo il Congresso internazionale di Ginevra (1896) ed iniziò la sua attività nel 1897 con il nome di Associazione Elettrotecnica Italiana. Da allora ha costituito un riferimento di particolare valore culturale e tecnico fra gli operatori italiani del settore elettrico, richiamando nomi illustri della scienza e della tecnologia: da Galileo Ferraris che ne fu il fondatore a Giuseppe Colombo che ne raccolse l'eredità, a Guglielmo Marconi, ad Antonio Pacinotti e Giancarlo Vallauri.

La ricorrenza del centenario del centenario dell'AEI coincide con quello della morte del suo primo presidente, Galileo Ferraris. Le celebrazioni hanno compreso la consegna alla città di Torino del restaurato monumento di Galileo Ferraris, in Maggio e proseguiranno il 27 e 28 Ottobre con il Simposio che avrà luogo presso il Politecnico di Torino con l'obiettivo di ricordare l'attività scientifica e didattica di Galileo Ferraris e di fornire una panoramica dell'evoluzione delle ricerche sui temi di conversione e trasporto dell'energia elettrica.

L'ufficio centrale AEI è in Piazzale Morandi, 2 a Milano.

. . . .

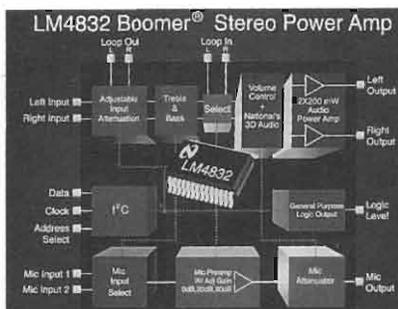
... In futuro i radar per il controllo del traffico aereo potrebbero essere sostituiti da sistemi satellitari più efficaci. I radar operano sulla linea ottica e per questo non riescono a seguire i velivoli in volo sopra gli oceani o sopra vaste zone disabitate. Da parte loro gli aerei mantengono il contatto con le torri di controllo trasmettendo manualmente via radio la propria posizione. Questo tipo di comunicazione è però soggetto a interferenze ed è condizionato dalle situazioni meteorologiche.

Usando un sistema satellitare, è invece possibile tenere sotto controllo e seguire in modo preciso la posizione di qualsiasi mezzo aereo o navale, indipendentemente dalle irregolarità del terreno. L'azienda telefonica britannica Skyphone ha effettuato e sta tuttora svolgendo varie prove in tal senso con la propria rete ANT (Aeronautical Telecomunications Network).

Il servizio ANT permette ai controllori del traffico aereo di seguire la rotta dei velivoli commerciali con un'accuratezza estrema in qualsiasi parte del mondo. Esso andrà ad integrare il sistema attuale di controllo, ma si prevede che poi sostituirà completamente il sevizio radar.

Maggiori informazioni si possono ottenere contattando l'Ufficio stampa del Consolato Generale Britannico a Milano - tel. 02/723001

. . . .

... Il più recente amplificatore stereo Boomerâ di National Semiconductor offre in un unico circuito integrato Controllo Tono e Volume, Preamplificatore Microfonico e Suono 3D, è progettato specificatamente per

i monitor video multimediali che necessitano di capacità audio per applicazioni quali videoconferenze, giochi ed elaborazioni video o audio.

Nel modo altoparlante, LM4832 sviluppa tipicamente 500 mW a 5 V su un carico di 8 ohm con THD inferiore al 10%. nel modo cuffia, sviluppa invece 75 mW su un carico di 32 ohm.

LM4832 può anche controllare un amplificatore audio di potenza esterno grazie alla sua interfaccia I²C e ad un piedino di controllo del livello logico.

Un "mute" indipendente per l'amplificatore di potenza e quello microfonico massimizza la flessibilità e le prestazioni di sistema. Un modo "shutdown/ mute" per il risparmio della potenza allunga il tempo di funzionamento dei sistemi alimentati a batteria.

Un dispositivo interno di spegnimento termico protegge il dispositivo dal surriscaldamento e lo rende praticamente indistruttibile.

Per ulteriori informazioni sia su LM4832 che su altri prodotti National, visitate il sito:

http://www.national.com

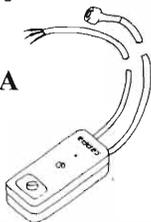
via Pascoli, 9 - 24038 Omobono (BG)
tel.035/852815 - fax 035/852769
SODDISFATTI O RIMBORSATI

RADIO PARLO GUIDO

Il kit "vivavoce" a tasto per radio ricetrasmittenti.

Microfono a condensatore - Amplificatore - Comando PTT - Per guidare senza l'assillo del microfono e delle multe...

DANIELE CAPPA

Via Le Chiuse, 10
10144 TORINO
Tel. 011-488334

Strumentazione Elettronica Rostese
di R. Mandirola
via Corbiglia, 29/C – 10090 ROSTA (TO)
Tel./Fax ++39 (0)11 9541270

Oltre alla nostra strumentazione professionale vi segnaliamo il:
MESE DEL RICEVITORE PROFESSIONALE
Ricevitori e voltmetri selettivi dalle VLF alle UHF,
PLESSEY, RACAL, REDIFON, ROHDE & SCHWARZ, WANDEL GOLTERMANN, WATKINS & JOHNSON, ecc.

Il primo MIX-43 MHz sul mercato europeo; progettato e costruito dalla R.F. Elettronica.

L'esperienza, l'affidabilità e la garanzia lo pongono tra gli accessori di prima qualità nella banda 43 MHz.
Il suo utilizzo permette di far funzionare contemporaneamente un RTx e l'autoradio con una sola antenna, progettata per i 43 MHz.

SICURLUX

via Prà 124/r - 125/r - 16157 Genova Prà
tel. 010/6984524 - fax 010/6984558

• ***antifurti elettronici* • *automatismi*** •
• ***materiale elettrico* • *TV/CC*** •

Videoriproduttore modificato, in grado di funzionare automaticamente insieme al sensore infrarosso con telecamera integrata DT150. Con poca spesa potrete eseguire videoregistrazioni di TV/CC, usando cassette video normali. Registrerete solo in presenza di movimento.

RICHIEDETE IL CATALOGO GENERALE INVIANDO LIT 4.000 IN FRANCOBOLLI

DISPOSITIVI ELETTRONICI
via Marche, 71 - 37139 Verona
☎ & Fax 045/8900867

- Interfaccie radio-telefoniche simplex duplex
- Telecomandi e telecontrolli radio/telefono
- Home automation su due fili in 485
- Combinatori telefonici low-cost
- Telecomandi a 5 toni con risposta
- Apparecchiature semaforiche
- Progettazioni e realizzazioni personalizzate di qualsiasi apparecchiatura (prezzi a portata di hobbista)

by Lorix *<www.lorix.com>*

TRASMETTITORE BC 191

Umberto Bianchi

Riprendiamo e concludiamo con la seguente puntata la descrizione di questo trasmettitore, di progettazione ortodossa con le tecniche degli anni '40, reperibile ancora oggi tra il surplus militare.

2ª parte

Modulatore

La tensione di modulazione viene applicata al circuito di placca della valvola amplificatrice di potenza attraverso il trasformatore di modulazione 1164. Le valvole modulatrici 1161 e 1162 lavorano in un circuito controfase in classe "B" e sono polarizzati in modo tale che la corrente anodica risulti quasi interdetta, assorbendo insieme 20 mA.

Le valvole modulatrici vengono pilotate dalla

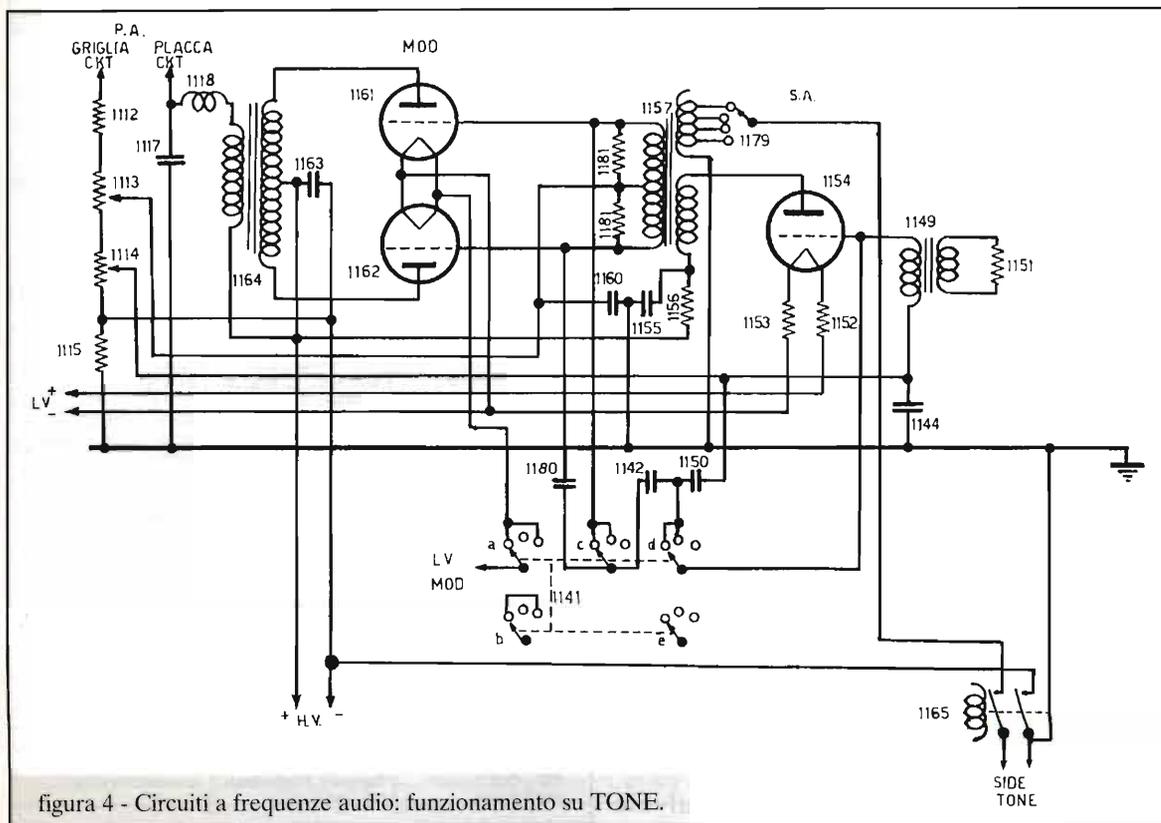



figura 4 - Circuiti a frequenze audio: funzionamento su TONE.

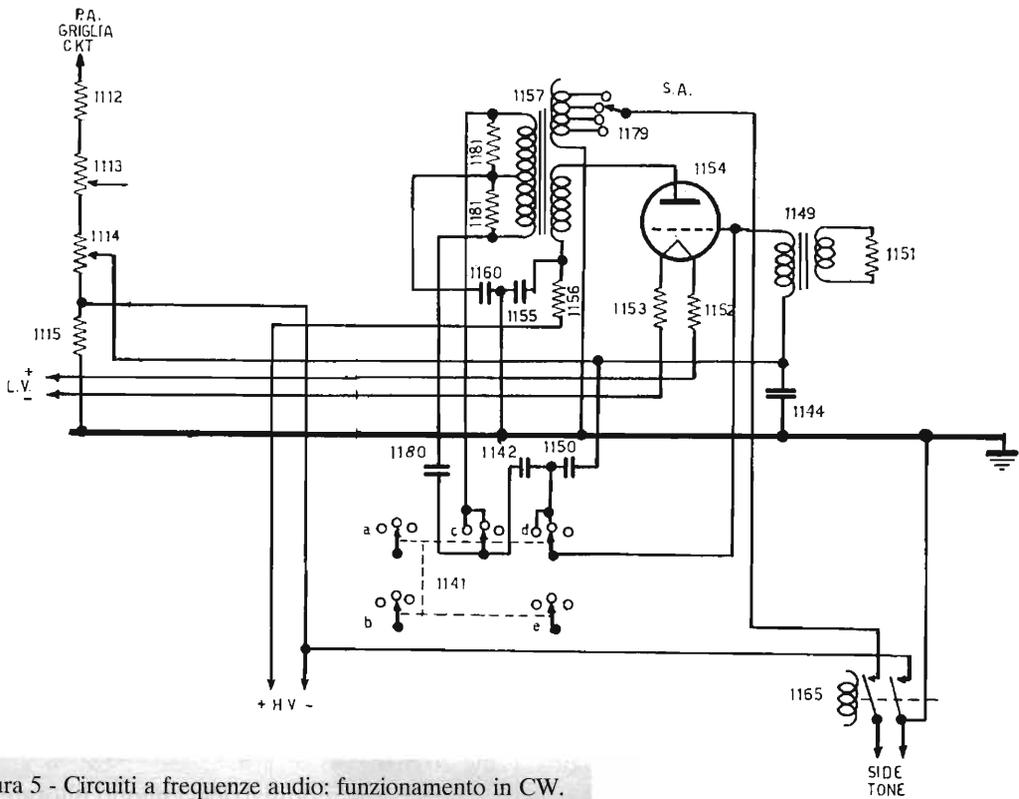



figura 5 - Circuiti a frequenze audio: funzionamento in CW.

valvola amplificatrice 1154 tramite il trasformatore intervalvolare 1157. Il secondario di questo trasformatore risulta caricato dal resistore 1181 per ridurre le variazioni di carico che si hanno sulla corrente di griglia quando si modula.

La tensione anodica della valvola amplificatrice viene ricavata dal positivo dell'alimentatore attraverso il resistore 1156 che provvede a ridurla al valore richiesto.

Il commutatore 1155 serve come by-pass alle frequenze audio per questo alimentatore.

La ricezione di un tono audio per il controllo locale del segnale trasmesso viene fornita da una presa sul trasformatore intervalvolare 1157. Quando si utilizza questa possibilità, il commutatore 1179 serve a selezionare la presa più opportuna sul trasformatore per ottenere il livello desiderato di questo tono di controllo.

Il commutatore TONE C.W. VOICE (1141) (vedere figura 1), serve a selezionare il tipo di trasmissione desiderato.

Agendo su di esso si determina:

a) Intervento sui filamenti delle valvole

c. Transmitter tuning unit TU-5-A or -B.

Reference No.	Name	Description	Function
	Transmitter tuning unit.	TU-5-A or -B	
501	Coil	Tapped r. f. inductance	M. O. tank
502	Switch	4-position rotary	BAND CHANGE SWITCH A.
503	Capacitor	0.0001-mf, ±2%, 3,000-v.	M. O. tank tuning
504	do	do	do
505	do	do	do
506	do	0.00003-mf, ±5%, 2,000-v.	do
507	Capacitor, variable.	20-135-mmf	do
508	Coil	R. f. choke	P. A. grid impedance
509	Capacitor	0.0004-mf, ±10%, 5,000-v.	P. A. grid blocking
510	do	do	M. O. grid feedback
511	Coil	R. f. choke	M. O. grid impedance
512	Capacitor, variable.	8-26-mmf	Neutralizing
513	do	Thermal compensator	M. O. tuning
514	do	do	do
515	do	do	do
516	do	do	do
517	Resistor	15-ohm, 4.5-w	P. A. grid, parasitic suppression.
521	Coil	R. f. inductance	P. A. tank
522	Switch	4-position, ganged to 502.	BAND CHANGE SWITCH A.
523	Capacitor	0.00009-mf, ±5%, 3,000-v.	P. A. tank tuning
524	do	do	do
525	do	do	do
527	Capacitor, variable.	20-156-mmf	do
528	Coil	Tapped r. f. inductance	Antenna coupling
529	Switch	6-position rotary	do

modulatrici.

b) Intervento su una sezione della linea di compensazione del resistore dei filamenti (figura 9).

c) Controllo del circuito di controreazione del circuito del tono di controllo quando si opera in C.W. e in telegrafia modulata.

d) Inserimento del circuito del microfono al trasformatore di ingresso, quando si opera in fonia.

Con il commutatore 1141 su posizione TONE (figura 4), il condensatore 1142 riporta indietro, nella corretta fase, il segnale dalla placca della valvola amplificatrice audio sulla sua griglia, per generare il segnale audio di controllo locale. I secondari del trasformatore di ingresso 1149 e di quello intervalvolare 1157 sono resi risonanti rispettivamente dai condensatori 1150 e 1180 per avere i necessari circuiti accordati sia sul circuito di griglia che su quello di placca dell'oscillatore audio. L'accordo di questi circuiti consente di ottenere una frequenza della nota di controllo locale compresa fra 500 e 1000 Hz.

Il resistore 1151 sul primario del trasformatore di entrata serve a stabilizzare l'eccitazione di griglia della valvola amplificatrice audio.

Quando viene posizionato su C.W. (figura 5), il

d. Transmitter tuning unit TU-6-A or -B.

Reference No.	Name	Description	Function
	Transmitter tuning unit.	TU-6-A or -B	
601	Coil	R. f. inductance	M. O. tank
602	Switch	2-position rotary	M. O. band change
603	Capacitor	0.00005-mf, ±5%, 3,000-v.	do
607	Capacitor, variable.	15-77-mmf	M. O. tank tuning
608	Coil	R. f. choke with resistor 614.	P. A. grid impedance
609	Capacitor	0.0004-mf, ±10%, 5,000-v.	M. O. to P. A. coupling
610	do	do	M. O. feedback
611	Coil	R. f. choke	M. O. grid impedance
612	Capacitor, variable.	8-26-mmf	P. A. neutralizing
613	do	Thermal compensator	M. O. tank tuning
614	Resistor	15-ohm, 4.5-w	P. A. parasitic suppressor
621	Coil	R. f. inductance	P. A. tank
622	Switch	2-position, ganged with 602.	P. A. band change
623	Capacitor	0.00005-mf, ±5%, 3,000-v.	P. A. band change
627	Capacitor, variable.	19-116-mmf	P. A. tank tuning
628	Coil	Tapped r. f. inductance	Antenna coupling
629	Switch	6-position rotary	do

e. Transmitter tuning unit TU-7-A or -B.

Reference No.	Name	Description	Function
	Transmitter tuning unit.	TU-7-A or -B	
701	Coil	R. f. inductance	M. O. tank
702	Capacitor, variable.	23-111-mmf	M. O. tank tuning
703	Capacitor	0.0004-mf, ±10%, 5,000-v	M. O. feedback
704	Coil	R. f. choke	M. O. grid impedance
705	Capacitor	0.0004-mf, ±10%, 5,000-v.	M. O. to P. A. coupling
706	Coil	R. f. choke	P. A. grid impedance
707	Capacitor, variable.	8-26-mmf	Neutralizing
721	Coil	R. f. inductance	P. A. tank
722	Capacitor, variable.	19-116-mmf	P. A. tank tuning
723	Coil	Tapped r. f. inductance	Antenna coupling
724	Switch	6-position rotary	do

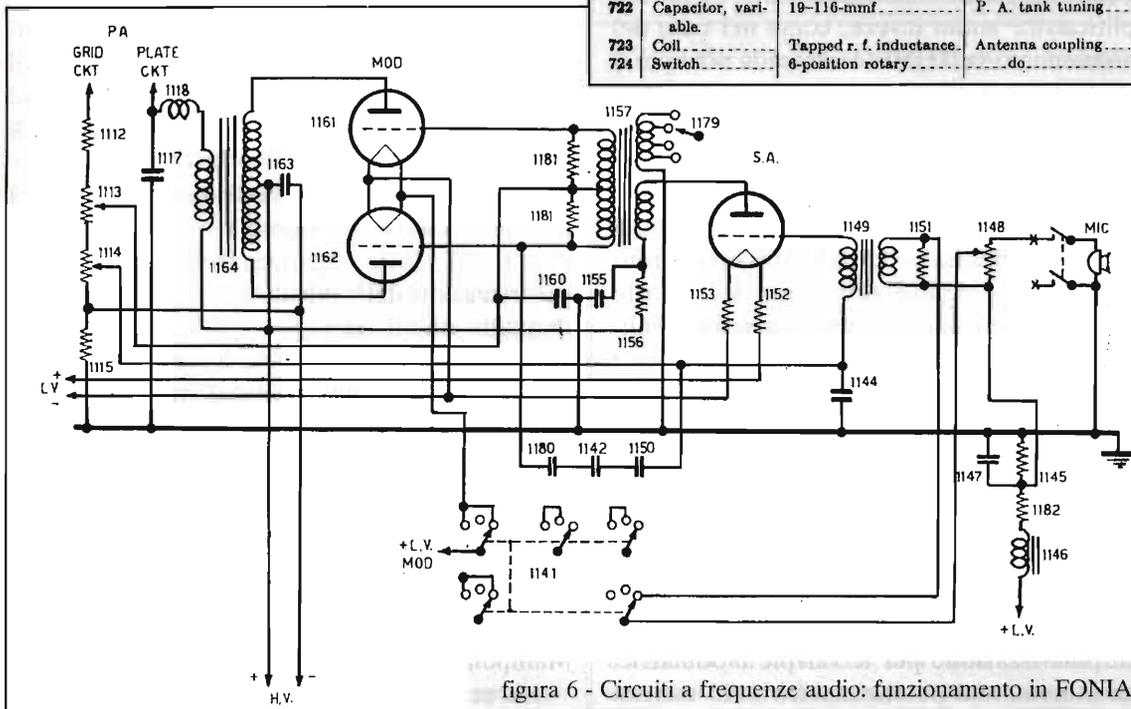
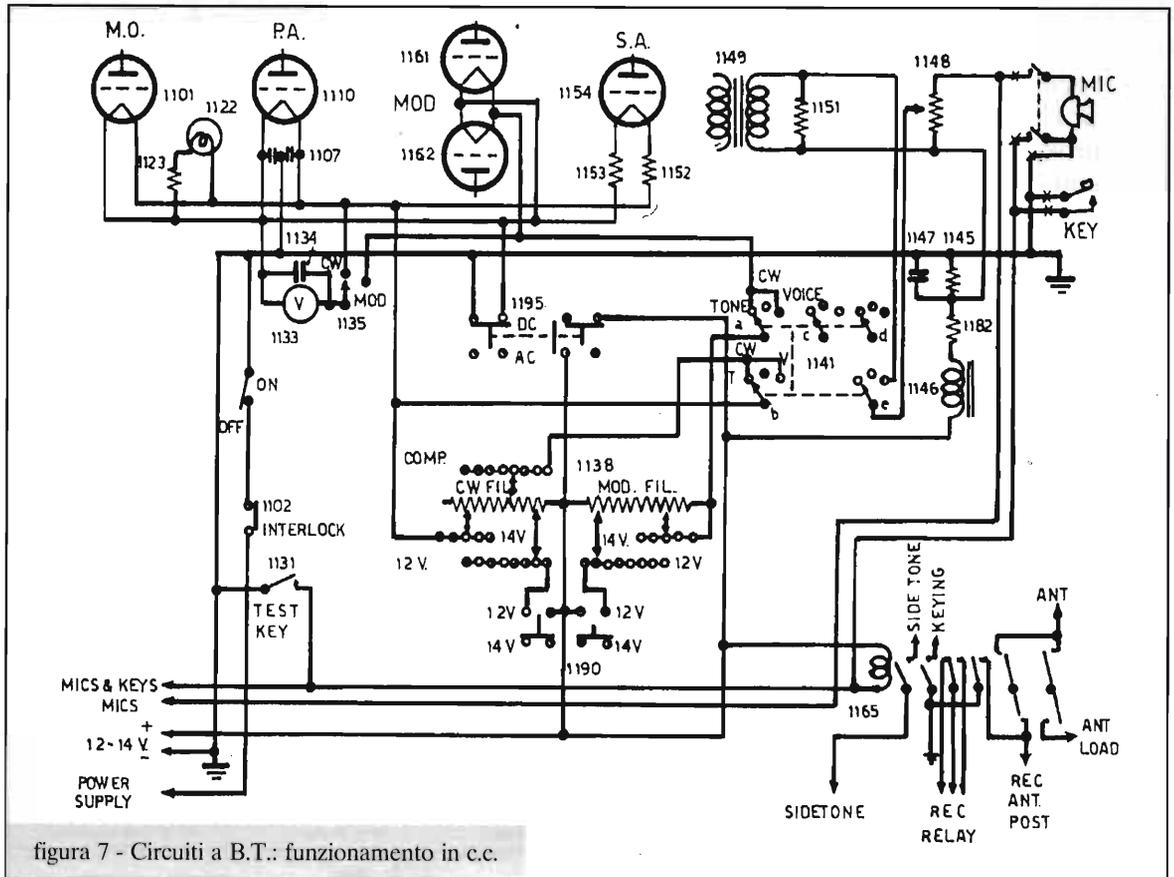



figura 6 - Circuiti a frequenze audio: funzionamento in FONIA.

figura 7 - Circuiti a B.T.: funzionamento in c.c.

commutatore 1141 esclude le valvole modulatrici togliendo loro la tensione di filamento. La valvola amplificatrice audio invece, come nel caso del funzionamento su TONE, fornisce la nota per il controllo locale della trasmissione in onda continua (C.W.).

Ruotato su VOICE (figura 6), il commutatore 1141 scollega i condensatori del controllo locale 1142, 1150 e 1180, connettendo il circuito del microfono al primario del trasformatore di ingresso 1148 e rende operative le valvole modulatrici collegando i loro filamenti all'alimentatore a bassa tensione.

Il potenziometro 1148 regola il livello del segnale di ingresso (INPUT LEVEL). La valvola amplificatrice audio riceverà ora il segnale dal microfono attraverso il trasformatore di ingresso 1149. La trasmissione potrà venire monitorata attraverso il circuito del controllo locale.

Tensione di polarizzazione

La polarizzazione per le valvole modulatrici viene ottenuta dal potenziometro 1113 mentre quella per la valvola amplificatrice audio si ottiene dal potenziometro 1114 (figura 4).

Questi potenziometri sono parte della resistenza di fuga di griglia della valvola amplificatrice di potenza e la tensione che si stabilisce ai suoi capi è dovuta al passaggio della corrente rettificata di griglia.

I condensatori 1144 e 1160 agiscono come dei by-pass a bassa impedenza rispetto massa, nei confronti delle frequenze audio, per le polarizzazioni della valvola amplificatrice audio e di quelle modulatrici.

Sia il comando della polarizzazione dello stadio modulatore (denominato MOD.BIAS che quello relativo allo stadio amplificatore audio (denominato S.A. BIAS), risultano accessibili attraverso lo scomparto delle valvole. La polarizzazione della valvola amplificatrice audio viene regolata, di norma, in fase di collaudo e il suo valore non è particolarmente critico.

Manipolazione telegrafica

La manipolazione telegrafica del BC 191

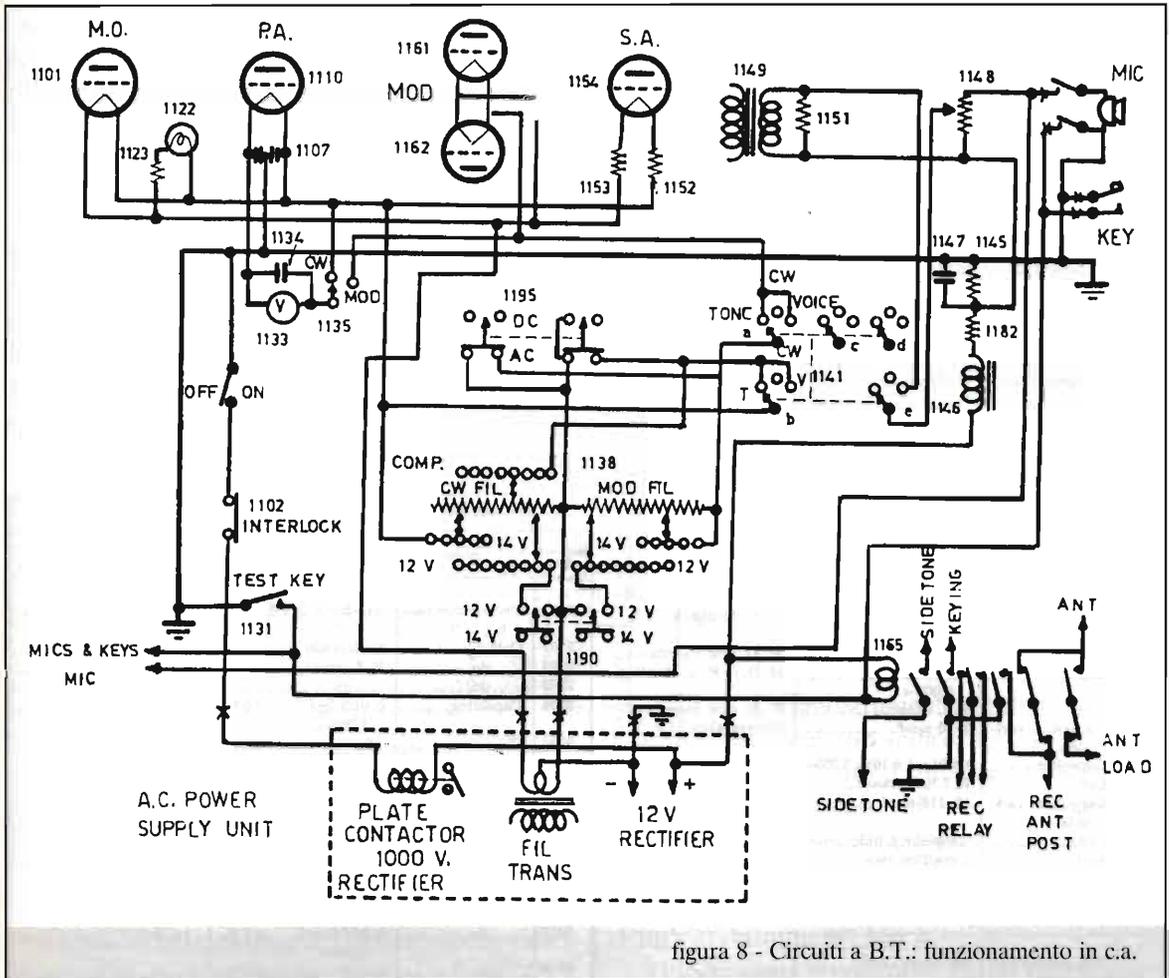



figura 8 - Circuiti a B.T.: funzionamento in c.a.

(figura 2), viene controllata per mezzo del resistore 1115, un capo del quale è collegato al negativo dell'alta tensione e al circuito di ritorno di tutte le griglie e l'altro capo al negativo dei filamenti ovvero al potenziale di massa. I contatti del relè del tasto (1165) sono connessi ai capi del resistore 1115.

Quando i contatti di manipolazione sono aperti, la tensione che si stabilisce ai capi del resistore 1115 è tale da polarizzare molto negativamente le griglie delle valvole in modo da interdirle portando a zero la loro corrente anodica, bloccando così l'oscillazione. Quando viceversa questi contatti sono chiusi il resistore 1115 risulta cortocircuitato e si ristabilisce la normale polarizzazione di lavoro a tutte le valvole.

Con la chiusura del contatto del tasto si alimenta il relè di commutazione d'antenna 1165 (figura 8).

La tensione a questo relè (1165) viene applicata oltre che con il tasto telegrafico, anche quando il pulsante prova tasto e quello del microfono vengono chiusi.

Il funzionamento del relè commutatore d'antenna determina le seguenti funzioni addizionali:

- Scollega il sistema ricevente dall'antenna mettendo a massa l'ingresso del ricevitore di stazione associato al BC 191
- Connette il trasmettitore al circuito d'antenna.
- Aziona il circuito della frequenza di battimento per il monitoraggio.

Circuito dei filamenti

Il BC 191 è stato progettato per operare sia con una sorgente di alimentazione in corrente continua che con una linea a corrente alternata in unione con un alimentatore in grado di fornire l'alta tensione rettificata per le placche, una bassa tensione rettificata per i circuiti di controllo e una tensione alterna-

f. Transmitter tuning unit TU-8-A or -B.

Reference No.	Name	Description	Function
	Transmitter tuning unit.	TU-8-A or -B	
801	Coil	R. f. inductance	M. O. tank
802	Capacitor, variable.	14-66-mmf	M. O. tank tuning
803	Capacitor	0.0004-mf, ± 10%, 5,000-v.	M. O. feedback
804	Coil	R. f. choke	M. O. grid impedance
805	Capacitor	0.0004-mf, ± 10%, 5,000-v.	M. O. to P. A. coupling
806	Coil	R. f. choke	P. A. grid impedance
807	Capacitor, variable.	8-26-mmf	Neutralizing
821	Coil	R. f. inductance	P. A. tank
822	Capacitor, variable.	15-81-mmf	P. A. tank tuning
823	Coil	Tapped r. f. inductance	Antenna coupling
824	Switch	6-position rotary	do

g. Transmitter tuning unit TU-9-A or -B.

Reference No.	Name	Description	Function
	Transmitter tuning unit.	TU-9-A or -B	
901	Coil	R. f. inductance	M. O. tank
902	Capacitor, variable.	15-77-mmf	M. O. tank tuning
903	Capacitor	0.0004-mf, ± 10%, 5,000-v.	M. O. feedback
904	Coil	R. f. choke	M. O. grid impedance
905	Capacitor	0.0004-mf, ± 10%, 5,000-v.	M. O. to P. A. coupling
906	Coil	R. f. choke	P. A. grid impedance
907	Capacitor, variable.	8-26-mmf	Neutralizing
909	Capacitor	0.0004-mf, ± 10%, 5,000-v	M. O. plate bypass
921	Coil	R. f. inductance	P. A. tank
922	Capacitor, variable.	19-116-mmf	P. A. tank tuning
923	Coil	Tapped r. f. inductance	Antenna coupling
924	Switch	6-position rotary	Antenna coupling

h. Transmitter tuning unit TU-10-A or -B.

Reference No.	Name	Description	Function
	Transmitter tuning unit.	TU-10-A or-B	
1001	Coil	R. f. inductance	M. O. tank
1002	Capacitor, variable.	14-62-mmf	M. O. tank tuning
1003	Capacitor	0.0004-mf, ± 10% 5,000-v.	M. O. feedback
1004	Coil	R. f. choke	M. O. grid impedance
1005	Capacitor	0.0004-mf, ± 10% 5,000-v.	M. O. to P. A. coupling
1006	Coil	R. f. choke	P. A. grid impedance
1007	Capacitor, variable.	8-26-mmf	Neutralizing
1009	Capacitor	0.0004-mf, ±5%, 5,000-v.	M. O. plate bypass
1010	Coil	R. f. choke	M. O. plate filter
1021	do	R. f. inductance	P. A. tank
1022	Capacitor, variable.	19-116-mmf	P. A. tank tuning
1023	Coil	Tapped r. f. inductance	Antenna coupling
1024	Switch	6-position rotary	do

ta per i filamenti. Il commutatore AC-DC 1195 (1136 - 1137), vedi figura 1, attua le variazioni nel circuito del trasmettitore per farlo funzionare con uno dei due tipi di alimentazione.

Nella posizione AC (figure 8 e 9), il circuito di filamento viene separato dal circuito di controllo e il lato del circuito dei filamenti normalmente a massa viene connesso da questa. Il condensatore 1107 serve a mantenere al potenziale di massa i filamenti delle valvole rispetto alla corrente a radio frequenza. Quando si alimentano i filamenti con una tensione alternata, la presa centrale dell'avvolgimento che fornisce la tensione di accensione dei filamenti, è collegata a massa, assicurando così il ritorno del circuito di alta tensione.

Quando l'alimentazione dei filamenti avviene in corrente continua (figura 7), il resistore 1138 viene utilizzato per regolare la tensione di filamento a circa 10 V, corrispondenti alla linea rossa sulla scala di lettura del voltmetro 1133. La presa centrale di questo resistore è collegata alla sorgente di alimentazione.

i. Transmitter tuning unit TU-22-A or -B.

Reference No.	Name	Description	Function
	Transmitter tuning unit.	TU-22-A or -B	
2201	Coil	Variometer	M. O. tank tuning
2202	do	R. f. choke	M. O. plate filter
2203	do	do	M. O. grid impedance
2204	Capacitor	0.002-mf, ±10%, 5,000-v.	M. O. feedback
2205	Capacitor, variable.	Thermal compensator	M. O. tuning
2206	Coil	R. f. choke	P. A. grid impedance
2207	Switch	3-position rotary	M. O. band change
2208	Capacitor	0.0001-mf, ±2%, 3,000-v.	M. O. tank tuning
2209	do	0.0002-mf, ±5%, 3,000-v.	do
2210	do	0.003-mf, ±5%, 5,000-v	M. O. to P. A. coupling
2211	do	0.003-mf, ±5%, 5,000-v	do
2212	do	0.0035-mf, ±5%, 5,000-v.	do
2213	do	0.0024-mf, ±5%, 5,000-v.	do
2214	do	0.0024-mf, ±5%, 5,000-v.	do
2215	do	0.0035-mf, ±5%, 5,000-v.	do
2216	Capacitor, variable.	8-26-mmf	Neutralizing
2217	Resistor	15-ohm, 4.5-w (part of 2203).	M. O. parasitic suppressor.
2218	Capacitor	0.002-mf, ±10%, 5,000-v.	M. O. to P. A. coupling
2219	Capacitor, variable.	Thermal compensator	M. O. tuning
2220	do	do	do
2221	Coil	Variometer	P. A. tank tuning
2222	Switch	Ganged with 2207	P. A. band change
2223	Capacitor	0.0001-mf, ±5%, 3,000-v.	P. A. tank
2224	do	0.0002-mf, ±5%, 3,000-v.	do
2225	do	0.0008-mf, ±5%, 3,000-v.	do
2227	Coil	Tapped r f. inductance	Antenna coupling
2228	Switch	6-point rotary	do
2229	Capacitor	0.002-mf, ±2%, 5,000-v.	do

j. Antenna tuning unit BC-306-A.

Reference No.	Name	Description	Function
	Antenna tuning unit.	BC-306-A	
1501	Switch	5-position rotary, 3-section.	Antenna variometer adjustment.
1502	Coil	Tapped variometer	Antenna tuning

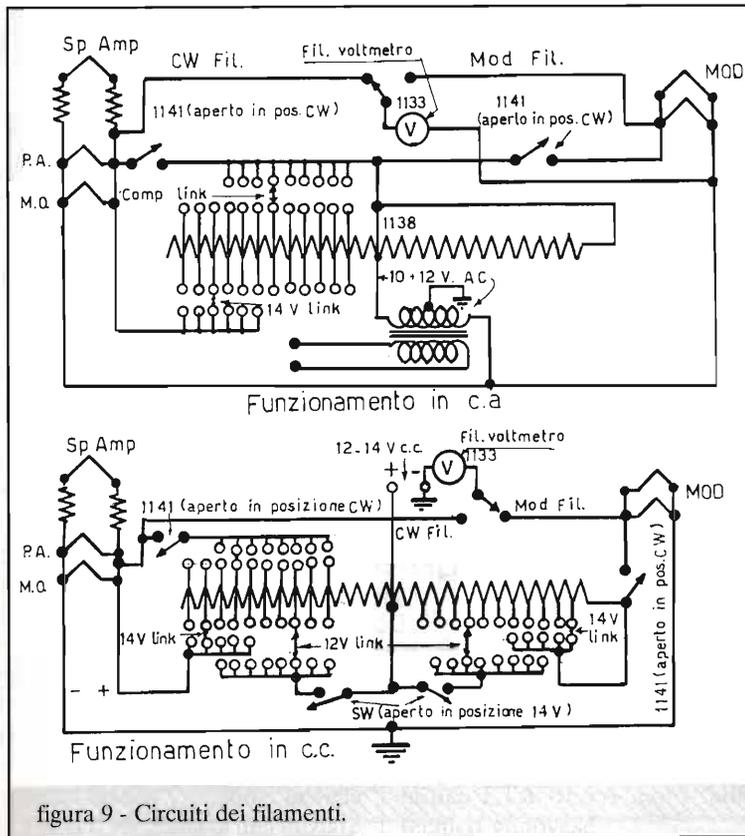



figura 9 - Circuiti dei filamenti.

Un lato del resistore 1138 viene utilizzato per la regolazione della tensione dei filamenti delle valvole usate per la trasmissione in telegrafia (CW) e l'altro lato per i filamenti delle valvole modulatrici.

È previsto il cortocircuito di una parte del resistore relativo alle valvole funzionanti per le trasmissioni in CW, tramite una sezione del commutatore 1141 (figure 7 e 9) allo scopo di compensare il calo di tensione che avviene quando si accendono anche le valvole modulatrici. L'aggiustamento della tensione di accensione non si rende necessario quando si passa dalla trasmissione in CW a quella in fonia.

Una porzione del resistore 1138 può essere cortocircuitata dal commutatore 1190 (1139 - 1140) 12 V - 4,2 V (figura 7), in modo che la corretta tensione di accensione dei filamenti venga applicata sia quando la batteria di alimentazione risulta sotto carica in tampone sia quando non lo è.

Il commutatore 1135 collega il voltmetro (1133) ai filamenti delle valvole, sia a quelle per l'alta frequenza che a quelle modulatrici. Quando i filamenti sono alimentati da una sorgente a corrente alternata, il resistore 1138 serve solo come compensatore, per eliminare la necessità di riaggiustare il reostato dei filamenti quando si cambia il tipo di trasmissione, da CW a fonia.

Accordo d'antenna

Il circuito di sintonia d'antenna del BC 191 è in grado di accordare ogni tipo d'antenna con discesa sbilanciata sulle frequenze comprese fra 800 e 12.500 kHz.

È formato da carichi induttivi in serie e carichi capacitivi in serie-parallelo.

La selezione dell'opportuno circuito di accordo e la sua sintonia viene effettuata tramite la lettura degli strumenti ANT.CURRENT e TOTAL PL CURRENT. Quest'ultimo strumento, con lo spostamento del suo indice segnala quando il circuito d'antenna è prossimo alla risonanza e la massima elongazione dell'indice corrisponde esattamente al punto di risonanza.

Unità di sintonia BC 306 A

Questa unità è costituita da un variometro a prese (vedere figura 10). Quando viene inserita,

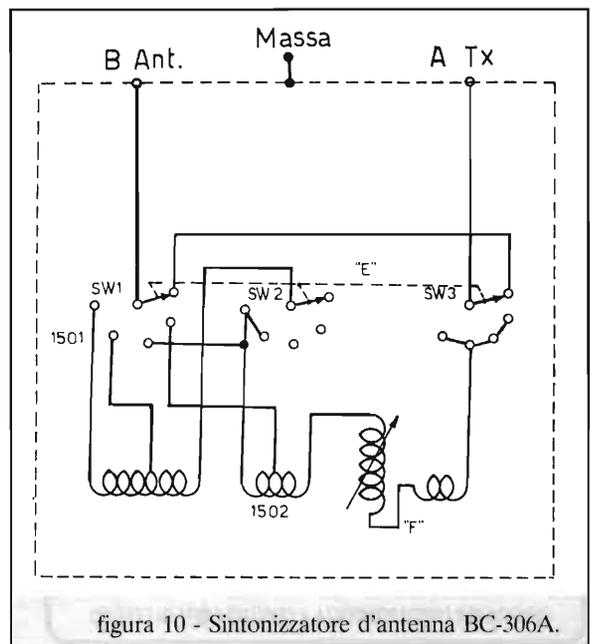



figura 10 - Sintonizzatore d'antenna BC-306A.

fornisce un carico reattivo induttivo addizionale in serie, necessario a far risuonare l'antenna quando vengono utilizzate le unità di sintonia (T.U.) TU 3 A o B, TU 22 A o B e TU 26 B - che operano su frequenze di valore inferiore a 800 kHz.

Le antenne utilizzate con queste frequenze relativamente basse risultano ampiamente capacitive rispetto al trasmettitore.

La quantità di reattanza induttiva necessaria viene selezionata e regolata tramite un rotore variabile, agendo sul comando ANTENNA VARIOMETER F e tramite un commutatore che agisce su tre serie di prese, 1501, azionabile tramite il comando ANTENNA VARIOMETER SWITCH E.

Quando il comando E viene portato sulla posizione 1, l'unità di sintonia BC 306 A risulta cortocircuitata e pertanto esclusa dal circuito d'antenna.

Questa unità è fornita di tre terminali. Il primo, terminale di massa, è collegato alla schermatura e alla scatola metallica. Gli altri due, contrassegnati A - TRANS e B - ANT, servono per connettere l'ANTENNA VARIOMETER F, 1502, in serie con il sistema d'antenna del BC 191.

Grazie per l'attenzione dimostrata nel seguire questa descrizione che spero sia stata esauriente per comprendere il funzionamento di questo interessante apparato e un grazie particolare per il Direttore che ha dimenticato le forbici censorie nel cassetto. A presto.

C.B. RADIO FLASH

Livio Andrea Bari & C.

Storia della CB in Italia

Cari amici, riprendiamo a raccontare la mini storia della CB che avevamo iniziato sui numeri di Maggio e Giugno '97.

La nostra storia si stava svolgendo a Genova, nel quartiere di Cornigliano, dove nacque la prima associazione CB italiana: la Associazione Italiana Radioamatori Banda Cittadina: in sigla A.I.R.B.C., si tratta di una iniziativa nata a livello locale, ma con il chiaro intento di costituire una associazione che unisca i CB a livello nazionale.

Dopo aver rapidamente raggiunto i 300 aderenti, tutti locali, l'associazione si impegna con forza in una campagna di informazione e organizzazione per far conoscere il problema CB a livello nazionale.

Un dirigente dell'A.I.R.B.C., Sergio Starnini, sarà poi anni dopo protagonista nel momento della nascita della F.I.R.CB.

Tuttavia, nel volgere di un anno, la A.I.R.B.C. attraversa un periodo di disorientamento perché alcuni soci non ritengono adeguata la politica seguita dal consiglio direttivo. Altri soci abitano nel centro o nel levante cittadino e vorrebbero un circolo CB più vicino alle loro abitazioni...

Nel 1969 nasce così il secondo gruppo CB genovese: il Radio Club 27.

Questa nuova associazione ha sede sempre a Genova, ma in Corso Europa 805, vicinissima al casello autostradale di Genova Nervi ed è ospitata in ampi e bei locali.

Ricordo ancora come fosse ieri, una mia visita nell'inverno del 1969 al Radio Club 27 insieme ad uno dei soci più attivi, il mitico ETA BETA, noto radiotecnico genovese.

Il nuovo sodalizio CB, che chiede ed ottiene il riconoscimento legale, persegue come fine sociale lo studio delle ricetrasmissioni CB per mutuo soccorso e pubblica utilità, perché viene specificamente contemplato dal "vecchio codice postale" come motivo per ottenere una "concessione" all'uso dei baracchini.

Il Radio Club 27 opera molto bene: si costituisce in Associazione seguendo le procedure legali ed incarica poi un famoso avvocato genovese, Francesco Marcellini, di cercare di dipanare il groviglio di leggi e regolamenti che impediscono ai CB italiani di operare nella legalità.

L'obiettivo è di porre le basi per un riconoscimento amministrativo della attività CB, da parte del Ministero delle Poste e Telecomunicazioni.

Il problema è particolarmente sentito, perché nel frattempo negli anni ci sono state, da parte delle autorità postali, numerose azioni repressive dapprima contro alcuni CB genovesi e successivamente contro altri CB in tutto il territorio nazionale.

Il Radio Club 27 svolge una intensa attività di pubbliche relazioni in quanto la stampa nazionale non ha ancora ben capito la portata del fenomeno CB e tende a rappresentarlo come una attività illegale tout court.

I dirigenti del Radio Club 27 ritengono quindi che sia giunto il momento di assumere in prima persona il controllo di un organo di informazione, in modo da pubblicizzare ampiamente ed in modo corretto i problemi della CB e dei CB.

Finalmente nel Giugno del 1970 alcuni tra i soci più attivi del Club 27 si impegnano anche finanziariamente in una rivista mensile genovese di attualità allora ai primi passi, "il Sorpasso".

Vogliono raggiungere attraverso la rivista, distribuita in tutte le edicole delle stazioni ferroviarie d'Italia e non solo, tutti i CB italiani sparsi nella penisola e portare a conoscenza del fenomeno CB, fornendo informazioni corrette e di prima mano, agli uomini politici e alle autorità.

Inizia così la bellissima avventura CB de "IL SORPASSO" alla

quale ho avuto modo, anche se marginalmente, di partecipare e di cui parlerò in seguito.

Nonostante la inevitabile rivalità tra l'A.I.R.B.C. ed il Radio Club 27 i CB genovesi lottano uniti per il riconoscimento legale della attività CB.

Passa poco tempo e anche in altre città d'Italia nascono numerose associazioni con lo stesso fine sociale: a Firenze, Torino (Ass. CB Babbo Natale), Lucca (Ass. CB La Tortuga, un chiaro riferimento ai pirati CB...), Roma, Milano, Biella ecc. Sulla attività dei CB di Firenze potrebbe raccontarci molte cose Paolo Badii, fondatore della storica associazione Lance CB e antico collaboratore de IL SORPASSO...

Nasce la FIR CB

L'interesse per il problema CB cresce e personaggi di statura nazionale come il Comandante Luigi Durand De La Penne, M.O. al V.M., si interessano al movimento CB.

Questo deputato liberale presenta in Parlamento la prima proposta di legge, al fine di consentire l'uso dei radiotelefoni CB ai cittadini italiani, anche se limitatamente ad attività di pubblica utilità diverse da quella propriamente colloquiale tipica della CB.

Si fa allora largo nella mente dei CB più evoluti un concetto fondamentale che purtroppo ancora oggi non è ben chiaro a tutti i CB: a livello locale ognuno si organizzi come meglio crede e persegua il suo interesse locale e particolare, ma a livello nazionale ci deve essere unità di intenti!

È necessario essere rappresentati a livello nazionale da una unica Federazione ben organizzata, che dimostri di avere grinta e un numero rilevante e realmente documentabile di soci iscritti!

Perciò con questo obiettivo preciso, dopo un faticoso giro d'Italia compiuto da alcuni benemeriti CB, in pratica viene costituita la F.I.R. Federazione Italiana Ricetrasmissioni CB, con l'obiettivo di coagulare tutte le iniziative locali intorno ad un grande progetto CB nazionale: siamo ormai giunti alla fine del 1970.

Insieme ai moduli di adesione alla FIR, agli aspiranti soci si chiede anche di sottoscrivere a favore della proposta di legge sui "radiotelefoni CB" presentata in Parlamento dall'On. De La Penne.

La nuova Associazione Nazionale viene presentata ufficialmente alla stampa, al pubblico e alle autorità il 19 Febbraio 1971 nella sala dell'Arengario in Milano dove si dice fossero presenti oltre 500 CB in rappresentanza dei CB di tutta Italia.

In tale occasione vennero indicate sette persone per rappresentare la Federazione e convocare ed organizzare, nei modi e nei limiti indicati in seguito nell'Atto Costitutivo e nello Statuto della

MEMORIAL
"1-AT-621 Silvano D.A."

Marconi Day
8 dicembre '96

CLASSIFICA '96

Questa che segue è la classifica del quadriennio '96-'99. Per la classifica totale verranno considerati validi i migliori punteggi di tre delle quattro edizioni ('96-'97-'98-'99)

GIACOMO BETTIO
SILENT KEY 1996
"Unità Alfa Tango ed uno degli ideatori del Contest/Memorial Silvano Dall'Antonia"
A lui è dedicata l'edizione 1996

POSIZIONE CLASSIFICA	nominativo	nome	prov.	punti
1°	- 1 RWE 1626	- DAVIDE	- TV	80
	- 1 AT 365	- NOEMI	- VE	80
2°	- 1 AT 708	- DOMENICO	- RN	78
	- 1 AT 792	- ROBERTO	- RN	78
	- 1 AT 135	- WALTER	- RN	78
3°	- 1 RWE 1576	- ENZO	- TV	77
4°	- 1 AT 1667	- MASSIMILIANO	- GO	76
	- 1 GO 010	- STEFANO	- GO	76
5°	- 1 VC 011	- TERENZIO	- TV	75
6°	- 1 VR 011	- DIMITRI	- BL	73
	- 1 LB 001	- LAURA	- BL	73
7°	- 1 SA 097	- CATIA	- VI	71
8°	- 1 SA 098	- LUCA	- VI	69
9°	- 1 AT 1958	- MAURO	- PD	68
10°	- 1 AT 1891	- PIERO	- PD	67
11°	- 1 AT 733	- ROBERTO	- VE	66
12°	- 1 RL 144	- MASSIMO	- PE	65
13°	- 1 AT 542	- FABIO	- PD	64
14°	- 1 AT 1665	- ELVI	- PN	61
15°	- 1 WWF 001	- LORENZO	- VE	59
16°	- 1 AT 1969	- MARINO	- VE	57
17°	- 1 AT 1666	- ALESSANDRO	- PN	56
	- 1 RWE 1880	- ALESSANDRO	- VE	56
18°	- 1 AT 269	- ANTONIO	- PN	55
19°	- 1 AT 1108	- ALBERTO	- RE	52
	- 1 AT 1961	- PAOLO	- VE	52
20°	- 1 RCC 22	- ANGELO	- PN	51
	- 1 AT 724	- CRISTIANO	- VE	51
	- 1 WWF 002	- GIACOMO	- VE	51
	- 1 BG 053	- GRAZIA	- GO	51
21°	- 1 RWE 1591	- ENRICO	- PD	50
	- 1 AT 1822	- RONY	- VI	50
22°	- 1 AT 485	- EDOARDO	- PD	47
23°	- 1 CD 16	- ALDO	- VI	46
	- 1 UW 286	- MONICA	- RA	46
	- 1 AT 181	- SANDRO	- FE	46
24°	- 1 AT 1796	- BRUNO	- VE	45
25°	- 1 SE 001	- SERGIO	- TV	44
26°	- 1 AP 001	- ANTONIO	- PS	42
	- 1 GO 004	- CLAUDIO	- GO	42
	- 1 AT 813	- MICHELANGELO	- VI	42
	- 1 AT 006	- QUINTO	- BO	42
27°	- 1 SA 164	- NINO	- BO	40
28°	- 1 CT 22	- PAOLO	- UD	39
	- 1 WDO 74	- ROBERTO	- PN	39
29°	- 1 IC 132	- ENRICO	- VI	37
30°	- 1 AT 1226	- CARLO	- MN	36
31°	- 1 RM 73	- ROSANNA	- BL	34
32°	- 1 RC 143	- MAX	- TV	31
	- 1 AT 1803	- ROBERTO	- RN	31
	- 1 RWE 1837	- ROBERTO	- TV	31
33°	- 1 AP 010	- LUCA	- VI	30
	- 1 AP 07	- SILVANO	- VI	30
34°	- 1 AT 1319	- ANDREA	- BO	27
	- 1 RCDT 159	- DANIELE	- MO	27
35°	- 1 VP 120	- DANIELE	- FE	26
	- 1 AT 1609	- GIANNI	- LU	26
	- 1 OP 152	- OSCAR	- BO	26
36°	- 1 AT 304	- RENATO	- PR	25
37°	- 1 RCDT 158	- LUCIO	- FE	23
	- 1 RCDT 152	- TOMASO	- MO	23
38°	- 1 GIR 095	- MARIO	- MC	22
39°	- 1 SA 441	- AMEDEO	- MN	21
40°	- 1 ARS 002	- ANDREA	- VI	20
	- 1 RCDT 141	- BRUNO	- MO	20
	- 1 AT 1260	- GUIDO	- PR	20
41°	- 1 IC 136	- MARCELLO	- RO	19
42°	- 1 ON 862	- GIACOMO	- BL	17
	- 1 ON 879	- LUCA	- BL	17
	- 1 RWE 1371	- LUIGI	- PV	17
	- 1 AT 110	- PAOLO	- PD	17
43°	- 1 AT 1714	- IVAN	- TN	16
	- 1 AT 255	- PAOLO	- TN	16
44°	- 1 CI 21	- CLAUDIO	- AN	13
	- 1 SA 815	- GABRIELE	- BO	13
	- 1 RCP 05	- SERGIO	- PN	13
45°	- 1 LD 246	- MARZIO	- PR	12
46°	- 1 RB 01	- RENZO	- TV	11
47°	- 1 VRE 001	- GIORGIO	- VR	9
	- 1 VC 275	- LUIGI	- VR	9
48°	- 1 AT 1275	- PAOLO	- MO	8
49°	- 1 RAV 010	- GINO	- PD	7
	- 1 SA 552	- LUCIANO	- MO	7
50°	- 1 RCDT 040	- FABIO	- MO	6
	- 1 AT 1547	- NICOLA	- TN	6
	- 1 AT 205	- PIETRO	- TN	6
	- 1 MU 232	- STEFANO	- TV	6
51°	- 1 RCS 050	- ?	- VI	4
	- 1 AT 1098	- LUIGI	- GE	4
52°	- FLAVIO	- FLAVIO	- LO	3
	- 1 SA 651	- EMILIO	- BI	3
	- 1 AT 841	- GIUSEPPE	- TN	3
	- 1 OP 165	- MASSIMO	- VE	3
	- 1 ST 431	- MASSIMO	- PI	3
	- 1 TP 025	- PAOLO	- BA	3
	- 1 WD 080	- RICCARDO	- AR	3
53°	- 1 SP 210	- ALAN	- MN	1
	- 1 LD 252	- GIORGIO	- VR	1
	- 1 AA 001	- MAURIZIO	- VR	1

Federazione, il primo Congresso Nazionale della F.I.R. CB.

La manifestazione del 19 Febbraio 1971 nella sala dell'Arengario fu un fatto importante perché pochi giorni prima si erano verificate numerose perquisizioni in casa dei CB milanesi. L'azione repressiva era stata organizzata e pianificata dopo che in una perquisizione fatta a "Gatto", una attiva CB milanese, fu sequestrata anche una agendina con trenta nomi, indirizzi e sigle di altrettanti CB.

Anche il Sen. Brusasca, lombardo, interviene all'Arengario in appoggio alla F.I.R. CB. In questa riunione si sente anche la voce dell'A.R.I., rappresentata dal suo Segretario Nazionale, si odono parole cordiali e si spera nella pace fatta con l'Associazione che all'epoca accoglie il 95% degli OM italiani; nascono speranze di una amichevole intesa e collaborazione tra FIR e ARI che, purtroppo, non si realizzerà, neppure in seguito, a problema CB risolto.

La costituzione ufficiale della FIR CB

Il 5 Marzo del 1971 la F.I.R. CB si costituisce legalmente: innanzi al notaio dr. A Gallizia si presentarono i CB Adelchi Anzani, Enrico Campagnoli, Giampiero Anfossi, Sacha Agostino Drago, Fulvio Panichi, Franco Panichi, Luciano Petrucci, Lino Colombo, Renato Speranza, Adriana Sala, Bruno Brazzoduro.

Dall'Atto Costitutivo si ricava che "a comporre il primo Consiglio Direttivo Nazionale ...omissis... vengono nominati i Signori: Sergio Starnini, Enrico Campagnoli, Adelchi Anzani, Luciano Petrucci, Francesco Marcellini, Antonio Costantini e Andrea Pittiruti.

I consiglieri presenti dichiarano di accettare l'incarico, mentre i consiglieri non presenti dovranno, a pena di decadenza, comunicare la loro incondizionata accettazione presso la sede sociale mediante lettera raccomandata".

Come vedremo, queste note si riveleranno di grande importanza quando la F.I.R. CB dovrà affrontare una grave crisi dirigenziale nei primi mesi del 1973.

Poco tempo dopo, a Milano nasce una associazione CB a carattere locale ma di grande prestigio, la Aurelio Beltrami il cui presidente è l'ing. Enrico Campagnoli in frequenza Italia 7.

La F.I.R. Federazione Italiana Ricetrasmissioni CB si organizza in modo definitivo con un comitato permanente e il 23 Aprile 1971 i rappresentanti FIR, accompagna-

ti dal Sen. Brusasca, sono ricevuti ufficialmente al Ministero delle Poste e Telecomunicazioni dal Direttore Centrale dei Servizi Radioelettrici, dr. Cademartori e si apre finalmente un confronto sui problemi della CB tra Stato e cittadini.

Ci si avvia così in modo lento e faticoso, verso una soluzione legale al problema dell'uso e della detenzione dei baracchini CB che vedrà uno sbocco positivo, anche se non del tutto soddisfacente, con la pubblicazione del nuovo Codice Postale del 3 Maggio 1973, un paio d'anni più tardi.

Il fenomeno CB nel 1971 in Italia interessa, secondo stime fatte su riviste di radio dell'epoca, circa 500.000 italiani.

La storia della CB prosegue sulla rubrica CB del prossimo mese ed è ovviamente aperta ai contributi dei Lettori che volessero inviare i loro ricordi o i documenti in loro possesso.

Dal passato al presente: la CB oggi

Con grande piacere pubblico la lettera di Massimo Lugli, un CB di Portomaggiore (Ferrara) che fornisce un gradito contributo sulla sperimentazione in corso sulla "nuova" banda CB dei 43 MHz.

"Portomaggiore, 7-4-97

Mi presento: mi chiamo Lugli Massimo e faccio parte del Radio Club Portuense, di Portomaggiore (FE), un club affiliato alla FIR.CB con operatori misti CB S.E.R. e radioamatori.

Copriamo servizi di supporto radio, o protezione civile come volontari, nella provincia di Ferrara e Lidi Ferraresi.

Nel periodo settembre '96-aprile '97 abbiamo provato i nuovi apparati, autorizzati dal ministero P.T., a 43 MHz. La nostra zona è quasi perfettamente pianeggiante e consente delle discrete distanze anche con antenne omnidirezionali, quali G.P. o 5/8 d'onda, premettendo che in tutte le prove sono state usate delle antenne auto costruite, una GP, una 3/4 e una direttiva in polarizzazione verticale.

I risultati sono stati da base a base 55 km, da base ad auto 25 km, da base a portatile ben 8 km.

L'unica nota negativa viene nei collegamenti tra base e portatili nel centro cittadino, tra ostacoli di ogni tipo ahimè solo 2,5 km.

Mi auguro che autorizzino i modi AM ed SSB anche se non sono molto fiducioso.

Ti ringrazio per aver letto queste mie note, spero di aver dato un contributo alle varie associazioni e alla tua bella rubrica CB.

Un complimento al direttore G. Marafioti per la rivista, sempre la più attenta del panorama editoriale del settore.

Massimo Lugli, P.O. Box 15 - 44015 Portomaggiore (FE)"

Caro Massimo, grazie per le informazioni ed i complimenti.

Ho letto con molto piacere che sui 43 avete usato delle antenne autocostruite.

Sarebbe di grande utilità per i Lettori, che mi mandassi notizie in particolare della 3/4 d'onda che non è certo una antenna di impiego consueto in CB.

Sono certo che altri appassionati vorranno provare a costruirla e ad utilizzarla sui 43MHz.

Sul tema "sistemi di modulazione" penso che sui 43MHz non verranno autorizzate né emissioni in AM né in SSB.

Il modo AM comporta costi superiori e "appesantimenti" circuitali; basti pensare al modulatore AM della sezione trasmittente degli apparati, con un consumo di corrente più elevato a parità di power output a R.F. mentre nel modo SSB sia il trasmettitore che il ricevitore diventano decisamente più complessi e costosi.

Inoltre, il modo SSB richiede un certo "manico" da parte dell'operatore il quale deve agire sul clarifier per rendere perfettamente comprensibile e abbastanza gradevole la ricezione.

Questo, a mio avviso, mal si concilia con la destinazione di questi apparati a comunicazioni di servizio, emergenza, pubblica utilità, ecc.

Certo che se fossero assegnate altre frequenze nella banda dei 7 m. (43MHz) e quindi dei nuovi canali oltre i 24 attualmente concessi per i vari scopi, da utilizzare per le attività previste al punto 8 dell'art. 334 (CB colloquiale) allora le cose potrebbero andare diversamente... non resta che sperare nelle pressioni che le aziende importatrici faranno sul Ministero P.T...

Queste ditte hanno tutto l'interesse ad allargare il mercato per i loro prodotti!

Ed ora passiamo ad una altra gradita lettera che giunge dalla Sardegna relativa alla attività di una associazione CB:

Nulvi, 21 aprile 1997

Gentilissimo Livio Andrea, leggo da tanti anni Elettronica Flash, e ti devo segnalare (per questo sono arrabbiatissimo), di non essere riuscito a trovare la rivista di gennaio e marzo 1997. Penso sia dovuto al fatto che Elettronica Flash vada a ruba (hi-hi) e per questo sto seriamente pensando di attivare un abbonamento annuale con l'editore.

Ti ringrazio di aver portato a conoscenza nella rivista di dicembre 1996, il nostro Gruppo di amatori della radio in 11m, grazie a Elettronica Flash! Il Gruppo Radio Europa Echo Mike Echo, sta portando avanti il suo scopo: unione fra tutti i popoli d'Europa, scambio di idee, discussioni in campo radio-trasmissioni e ascolto, opere umanitarie; non per niente il suo motto è "amicizia e cortesia", e per questo ti allego un logo del Gruppo, che come potrai vedere ha i colori della bandiera dell'Unione Europea.

Vorrei dare alcune informazioni agli amici cibisti che leggono Elettronica Flash: nei mesi di Luglio e Agosto 1997, sarà attivata una stazione commemorativa di Galileo Ferraris, inventore del Campo Magnetico Rotante trifase, la 165 EME/ GF-DX-EXP; questa è la seconda attivazione commemorativa del Gruppo Radio Europa, la prima era nel 1996 in onore di Guglielmo Marconi, inventore della radio.

In conclusione, caro Livio Andrea, Elettronica Flash con questa attivissima rubrica, si sta guadagnando un posto veramente di rilievo per la CB in 11 metri, anche in altri paesi dell'Unione, in particolare in Francia, da dove io ricevo una rivista CB Magazine 11 mt, che parla più marcatamente della CB-SWL-BCL, ed ho spedito a molti di questi amici una copia di Elettronica Flash; non so se loro hanno attivato qualche abbonamento (hi).

Speriamo che l'editore aumenti le pagine dedicate a noi cibisti ovvero sia - amatori della radio in 11 metri -; questa rubrica è molto seguita anche da altri amici.

Ciao Livio Andrea, alla prossima.

165 EME 02: Corrado
C.P. n. 11 – 07032 - Nulvi (SS)

GRUPPO RADIO EUROPA ECHO MIKE ECHO
EUROPEI MASSIMAMENTE 'EUROPEI
C.P.08-02400 ESSOMES S MARNE
FRANCIA

IL CORDINATORE DELLA 165 DIVISIONE SARDEGNA
HA IL PIACERE DI ANNUNCIARE

----===oooOooo===---

L'ATTIVAZIONE SPECIALE

165 E.M.E./ GF - DX - EXP

IN RICORDO DEI 100 ANNI DALLA MORTE DELLO INVENTORE DEL MOTORE ELETTRICO TRIFASE A CORRENTE ALTERNATA

* GALILEO FERRARIS *

(1897 - 1997)

L'ATTIVAZIONE SI TERRA NEI MESI DI LUGLIO E AGOSTO 1997, PER 62 GIORNI DI SEGUITO SARANNO DISTRIBUITI UN NUMERO ILLIMITATO DI PROGRESSIVI A TUTTI I RADIOOPERATORI CHE CONTATTERANNO LA STAZIONE SPECIALE 165 EME/ GF - DX - EXP. LE QSL DOVRANNO ESSERE INVIATE AL CORDINATORE GENERALE DEL GRUPPO RADIO EUROPA EME ALLA BASE DEL GRUPPO IN FRANCIA, CON SCRITTO SULLA BUSTA IL PROPRIO NUMERO PROGRESSIVO OTTENUTO DALL'ATTIVAZIONE.

BUONA FORTUNA A TUTTI!
"AMICIZIA E CORTESIA"

165 EME 02 op.Corrado
Director Sardegna

Caro Corrado, grazie per il sostegno che dai alla diffusione di Elettronica Flash tra gli appassionati degli 11 m. anche da parte del nostro Direttore ed Editore Rag. Marafioti!

Chi vuole sostenere la rivista fa bene ad abbonarsi perché fare un abbonamento annuale è un attestato di stima e di fiducia per l'editore ed i collaboratori!

Sono sempre lieto di dare il giusto spazio alle iniziative dei singoli CB e delle Associazioni che mi inviano materiale relativo alla loro attività.

Tra l'altro, questo è un modo intelligente per farsi pubblicità a costo zero e come confermi anche tu questi gruppi o associazioni vengono contattati da parecchi dei nostri Lettori.

Come avrai notato nella rubrica CB, spesso c'è anche uno spazio con notizie o informazioni per BCL e SWL.

Mi riprometto di continuare ad occuparmi anche di questo settore perché ovviamente molti CB seguono o saranno interessati in futuro a questi aspetti del mondo della radio. A tale proposito invito anche te a partecipare al Memorial Antonio Marasso organizzato dal GRAL.

Questa "gara" per BCL si svolge sulla "domestica" gamma delle Onde Medie e quindi per partecipare non è necessario possedere un ricevitore professionale ma è sufficiente un qualsiasi radiorice-

Il GRAL - Gruppo Radioascolto Liguria organizza, da lunedì 25 a domenica 31 agosto 1997, il VII Contest EURORADIO "Memorial Antonio Marasso". Esso è gratuito ed aperto a tutti gli interessati.
Per partecipare bisogna ascoltare, tra le 21 e le 21.15 UTC, almeno una delle stazioni seguenti:

Lunedì	25 agosto - Radio della Svizzera Italiana	558 kHz
Martedì	26 agosto - Radio Nacional de España	738 kHz
Mercoledì	27 agosto - RAI Radiotelevisione Italiana	846 kHz
Giovedì	28 agosto - Radio France Internationale	945 kHz
Venerdì	29 agosto - The Voice of Russia	1323 kHz
Sabato	30 agosto - Capital Gold	1458 kHz
Domenica	31 agosto - Radio Vaticana	1530 kHz

Per ogni ascolto indicare la lingua di emissione ed i dettagli del programma, nonchè ricevitore ed antenna usati. Ciascuna stazione e ciascun dettaglio di *programma valgono 1 punto.*
Al termine della gara ogni partecipante riceverà un diploma. I primi cinque classificati saranno premiati come segue:
1° classificato: 1 libro "Passport to World Band Radio 1997" offerto dalla Promoradio
dal 2° al 5° classificato: un abbonamento annuale al mensile GRAL RADIO NEWS offerto dal Coordinamento del Radioascolto CO.RAD.
Inviate le vostre adesioni, entro e non oltre il 30 settembre 1997 a: Luca Botto Fiora - Via al Carmelo 5/5 - 16035 RAPALLO (Genova). Partecipate numerosi!

vitore "casalingo" e un poco di iniziativa.

Se siete dei principianti o dei BCL alle prime armi e ai primi ascolti troverete tutti i chiarimenti e quanto serve sapere su come si compila un rapporto d'ascolto e sull'orario UTC sulla rubrica di Marzo 1997.

Inoltre sui numeri di Maggio e Giugno 1997, nelle due puntate conclusive del mio Minicorso di Radiotecnica, è stato trattato il funzionamento dei ricevitori supereterodina. Penso che chi adopera un radioricevitore debba conoscerne almeno il principio di funzionamento così come chi guida una automobile deve avere qualche nozione sul funzionamento degli autoveicoli e del motore a scoppio!

Come mettersi in contatto con la Rubrica CB

Questa rubrica CB è un servizio che la rivista mette a disposizione di tutti i Lettori e di tutte le associazioni ed i gruppi CB.

Sarà data risposta a tutti coloro che scriveranno al coordinatore (L.A. Bari, via Barrili 7/11 - 16143 Genova) ma dovranno avere pazienza per i soliti terribili tempi tecnici.

Le Associazioni CB e i Lettori che inviano al coordinatore il materiale relativo a manifestazioni, notizie CB ecc. per una pubblicazione o una segnalazione sulla rubrica sono pregate di tenere conto che dovrebbe essere inviato tre mesi prima del mese di copertina della rivista in cui si chiede la pubblicazione.

Chi desidera ricevere una risposta personale deve allegare una busta affrancata e preindirizzata con le sue coordinate.

Non verranno ritirate le lettere che giungono gravate da tassa a carico del destinatario!

Elettronica Flash, la rivista che non parla ai Lettori ma parla con i Lettori!

Il piacere di saperlo...

AMERICIO: CHI ERA COSTUI?

Alberto Guglielmini

Forse non tutti sapranno cosa diavolo sia l'AMERICIO, mi son detto.
E già che siamo in tema, chi conosce l'EUROPIO, che con l'Americio fa coppia? E il GERMANIO, e il GALLIO, e l'INDIO, e il SAMARIO, e l'...?

Eh sì, è proprio vero che il primo amore non si scorda mai!

E cosa c'entra, direte voi? C'entra, eccome, perché quando io sento parlare di chimica è come ricordare il primo amore, che non si scorda mai... pur mettendoci in mezzo tutto il tempo che si vuole.

Lo spunto per queste riflessioni me l'ha dato l'articolo di Andrea Bricco sul rivelatore di fumo all'Americio, sul n°155 - novembre '96 della nostra Rivista.

Chi vuole sapere due parole di più su questi elementi, che tutti teniamo IN CASA?

In casa..., possibile?

Possibile sì, perché questi elementi, pur essendo molto "esotici", vanno a braccetto con l'elettronica moderna, e che, per una strana combinazione, hanno tutti un nome con una attinenza "geografica".

Tutti elementi nel senso stretto del termine chimico, ovvero sostanze costituite da atomi della stessa specie, ed esistenti in natura sotto forma di composti di vario tipo.

Tutti sappiamo che gli elementi naturali sono 92, il primo dei quali è l'Idrogeno, e l'ultimo l'Uranio (e che l'insieme di tutti gli elementi ed i loro composti forma tutto l'Universo) .

Vi sono poi una dozzina di elementi cosiddetti "transuranici", appunto perché seguono l'Uranio nella serie; questi ultimi non esistono in natura e sono stati scoperti solo dopo l'invenzione della pila atomica.

Ogni elemento è caratterizzato dal NUMERO ATOMICO e dal PESO ATOMICO.

Il Numero Atomico rappresenta il numero di protoni che costituiscono il nucleo dell'elemento stesso, e va da 1 (per l'Idrogeno) a 106 (per l'ultimo elemento scoperto).

Il Peso Atomico rappresenta invece la somma tra il numero dei protoni e quello dei neutroni, e va da 1 (per l'Idrogeno) a 263 per l'ultimo elemento scoperto; i neutroni non crescono infatti di uno ogni elemento successivo, ma possono aumentare di più unità.

Nell'articolo di Bricco si accennava all'Americio 241 (241 è il Peso atomico).

Diamo un'occhiata alla Tavola di Mendelejeff, e... sorpresa! Vediamo che il suo Numero atomico è 95: ci troviamo di fronte addirittura ad un transuranico!.

E a noi che ci interessa, direte voi?

Infatti non ci interessa minimamente se siamo solo "ADOPERATORI" di quel componente, ma se siamo stati a suo tempo contagiati dal terribile VIRUS della curiosità scientifica, allora sì che ci interessa! (Vedi nota finale).

Per non farla troppo lunga, ecco due parole sugli elementi sopra citati, come promesso all'inizio.

AMERICIO

È stato il terzo elemento transuranico scoperto (infatti il suo numero atomico supera di tre quello dell'Uranio) e fu prodotto nel 1944 per bombardamento del Plutonio 239 nella reazione a catena della pila atomica. È un elemento (non un minerale) radioattivo, ottenuto sinteticamente nei reattori nucleari, ed usato fra l'altro (guarda come tutto ricade in basso!), perfino in un volgarissimo rivelatore di fumo domestico. Il suo nome fu dato per le sue similitudini chimiche con l'Europio, del quale parleremo ora.

EUROPIO

È un elemento del gruppo dei Lantanidi (sì, sembrano esseri extraterrestri ma non lo sono ...); si tratta di una quindicina di particolari metalli presenti in piccolissime quantità in altrettanto rari minerali (per lo più ossidi e silicati). Sono tutti elementi di difficile preparazione e separazione, ognuno con delle particolarissime proprietà chimico-fisiche. L'Europio fu identificato nel 1889 da Sir W. Crookes, e ci vollero sette anni per isolarlo da parte del chimico Demarcay. Malgrado sia uno dei più rari, oggi è molto conosciuto ed altrettanto usato, sia pure in piccole quantità: entra infatti come componente nei "fosfori" per il colore rosso nei tubi catodici dei nostri televisori.

GERMANIO

E chi non lo conosce? Tutti noi non più giovanissimi siamo cresciuti nell'era dei transistors "al Germanio", e nei negozi di allora (anni '60) le parole d'ordine erano OC71, ASZ15, AC128...

Sono tutti nomi di vecchi dispositivi il cui elemento attivo era appunto il Germanio, un semimetallo senza nessuna importanza dal 1885 (quando fu scoperto da Winkler) fino al 1947, quando di colpo ha praticamente rivoluzionato il mondo, con l'invenzione del transistor. È lui che ha fatto transizione tra le valvole ed il Silicio, grazie alle sue proprietà semiconduttrici. Si trova in natura in piccolissima quantità, in minerali solfurati, ed il suo nome gli fu dato in onore della Germania (dal nome latino).

GALLIO

Chi non ha oggi in stazione un preamplificatore a GaAsFET non è al passo coi tempi!

Ma cos'è questo Arseniuro di Gallio che costituisce il costoso semiconduttore che si trova sotto l'antenna? È semplicemente il composto con l'Arsenico (altro elemento naturale) del Gallio, un metallo molle, fusibile appena a 30 gradi, anch'esso come al solito molto raro. Fu estratto da L. de Boisbaudran nel 1875, che gli diede il nome in onore del nome latino della Francia. Si estrae dai residui della raffinazione elettrolitica del rame. Il metallo tale quale si usa come liquido termometrico per strumenti per alte temperature. L'arseniuro ha proprietà semiconduttrici particolari, ed è grazie a queste che ce lo fa ritrovare nel nostro campo dell'elettronica applicata.

INDIO

Va di pari passo col Gallio, del quale ha proprietà chimiche assai simili. Fu identificato da Reich e Richter nel 1863 nei residui di una benda, grazie alla sua riga color indaco del suo spettro luminoso.

Il nome deriva quindi da indaco, e non da India. Si usa come efficientissimo metallo antifrizione in apparecchiature ad alto vuoto, e nel nostro caso, come elemento drogante trivalente nei semiconduttori.

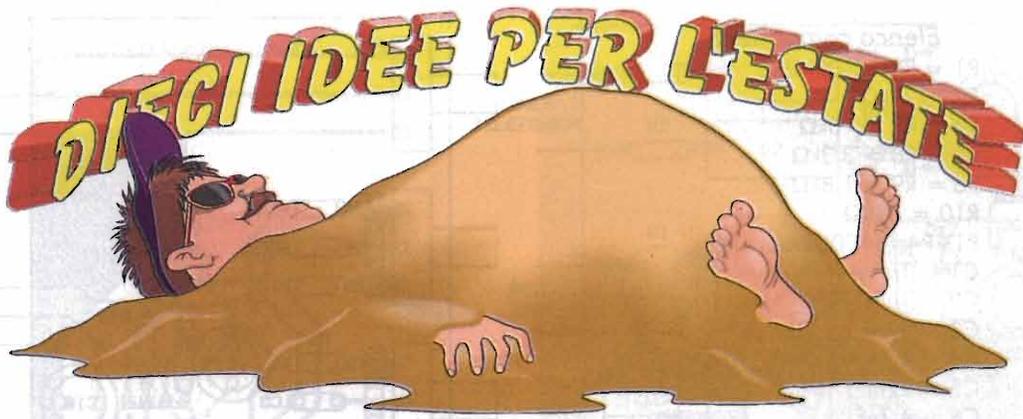
SAMARIO

È anch'esso, come l'Europio, un elemento dei Lantanidi, isolato dal solito L. de Boisbaudran quattro anni dopo l'Indio, nel 1879. Deve il suo nome al minerale russo Samarskite, il quale a sua volta fu scoperto da un ingegnere minerario di quelle terre. Si impiega attualmente, in lega con altri metalli, per la costruzione di magneti ad alto rendimento, dove il flusso magnetico deve essere molto forte rispetto alle dimensioni fisiche (altoparlanti, motori in c.c., ecc.).

Come volevasi dimostrare! Visto che tutti questi metalli li abbiamo veramente in casa? Certo non in lingotti, ma li abbiamo.

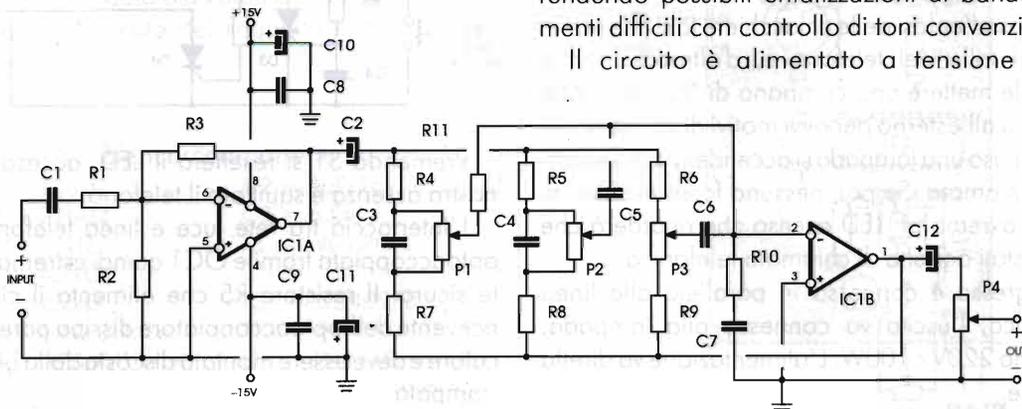
Ma dopo tutti questi nomi in onore di questo e di quest'altro, qualcuno si chiederà giustamente se esiste un elemento chiamato "Italio".

No, proprio questo manca all'appello, come del resto i nomi italiani nella storia della chimica.

A qualcuno quindi l'arduo compito di aggiungerlo alla Tavola periodica degli Elementi di Mendelejeff: come minimo il premio Nobel è assicurato!

È da alcuni giorni che il vicino di casa "trabacca" in garage con il gommone vecchio e logoro, speranzoso di restituirgli l'iniziale splendore; dall'altra parte della via un altro mio conoscente sta preparando il deltaplano, mia moglie ribadisce sommessamente, ma insistentemente, la proposta di acquistare una spider... ebbene tutto questo è Estate!
Estate significa, ahimè, spese pazze, voglia di week-end in montagna o al mare, vessati da lunghissime code autostradali, file dal bagnino per i lettini, file ai ristoranti, file all'albergo, in discoteca... insomma più "file" che in un programma di computer!
La cosa strana è che ci ricaschiamo come polli ogni anno, ci mettiamo in marcia nei giorni più critici, ci lamentiamo della ressa ma facciamo ugualmente la passeggiatina in Viale Ceccarini alle otto di sera! I discorsi che si sentono sono sempre gli stessi: Si millantano conoscenze muliebri, si raccontano panzane pazzesche, oppure si cade nel patetico asserendo: Riccione non è più la stessa! Pensa solo a qualche anno fa!
Mi dispiace contraddirvi ma siamo noi ad essere più vecchi, non l'amena località turistica che frequentiamo.
Chiusa la digressione. È diventata nostra consuetudine accompagnare i Lettori durante le vacanze, siano essi assidui della montagna o del mare, oppure costretti a starsene in città, con una puntata veramente ricca di idee, da leggere sotto il solleone o al fresco dell'aria condizionata, così, tanto per non perdere il vizio dell'"elettronica".
Le idee sono ben dieci, tutte corredate di circuito stampato, e soprattutto utili in qualsiasi momento. Da settembre in poi saranno disponibili, tramite la Redazione, i kit qui presentati.

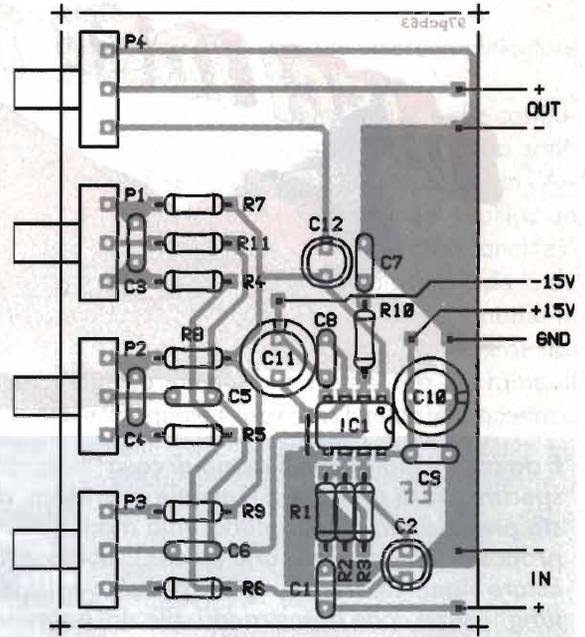
Controllo toni attivo tre bande

Per vivacizzare al meglio le feste serali delle nostre vacanze abbiamo preparato un controllo di toni tre vie attivo che, se realizzato in due unità ottimizzerà il suono del vostro impianto stereo rendendo possibili enfatizzazioni di banda altrimenti difficili con controllo di toni convenzionale.

Il circuito è alimentato a tensione duale

Elenco componenti
R1 = R3 = 100kΩ
R2 = 22kΩ
R4 = R7 = 10kΩ
R5 = R8 = 3,3kΩ
R6 = R9 = 1,8kΩ
R10 = 330Ω
P1÷P4 = 100kΩ pot. lin.
C1 = 1μF poli.
C2 = 1μF/16V el.
C3 = 47nF
C4 = 4,7nF
C5 = 22nF
C6 = 4,7nF
C7 = 1nF
C8 = C9 = 100nF
C10 = C11 = 100μF/16V el.
C12 = 2,2μF/16V el.
IC1 = TL082

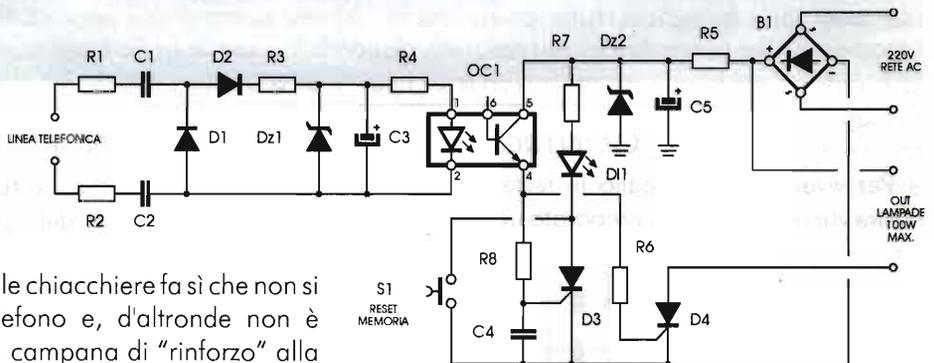
15+15Vcc e utilizza un comune TL802, doppio operazionale monochip. Il primo op-amp amplifica il segnale d'ingresso e lo rende disponibile alla cella controllo toni a tre bande infine l'altra sezione di IC1 amplifica ulteriormente il segnale in uscita.

Con P1, P2, P3 a centro del cursore si ha risposta piatta, agli estremi +12dB e –12dB.

P4 dosa il segnale in uscita.

Il circuito stampato realizzato per questo progetto è molto semplice, consigliato anche ai principianti. Si raccomanda di montare IC1 su zoccolo ed effettuare i cablaggi di segnale con cavetto schermato, alimentare tutto con tensione ben stabile e filtrata a dovere.

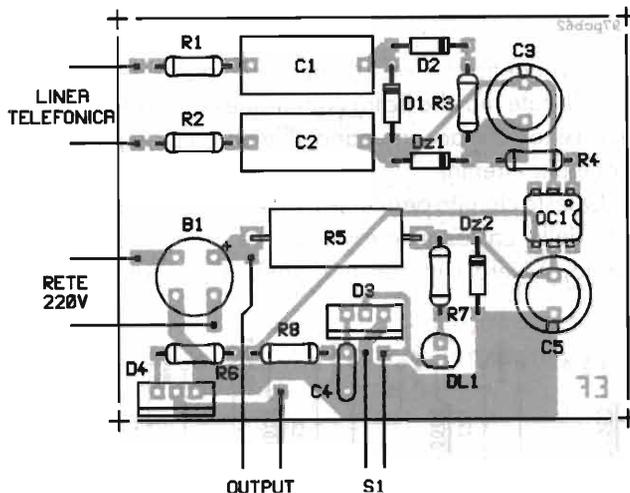
Suoneria telefonica luminosa con memoria

Questo circuito è particolarmente dedicato a coloro che hanno una casa al mare e amano passare le serate in compagnia di amici al fresco del giardino; spesso l'enfasi delle chiacchiere fa sì che non si senta il trillo del telefono e, d'altronde non è possibile mettere una campana di "rinforzo" alla suoneria all'esterno per ovvi motivi di vicinato... In questo caso una lampada si accenderà annunciando la chiamata. Se poi, nessuno fosse in casa, al rientro avremo un LED acceso che ricorderà che siamo stati oggetto di chiamata telefonica.

L'ingresso è connesso in parallelo alla linea telefonica, l'uscita va connessa alla lampada, massimo 220V / 100W. L'alimentazione va diretta alla rete.

Premendo S1 si resetterà il LED, acceso se in nostra assenza è squillato il telefono.

L'interfaccia tra rete luce e linea telefonica è optoaccoppiata tramite OC1 quindi estremamente sicura. Il resistore R5 che alimenta il circuito ricevente dell'optoaccoppiatore dissipa parecchio calore e deve essere montata discosta dalla basetta stampata.

Elenco componenti

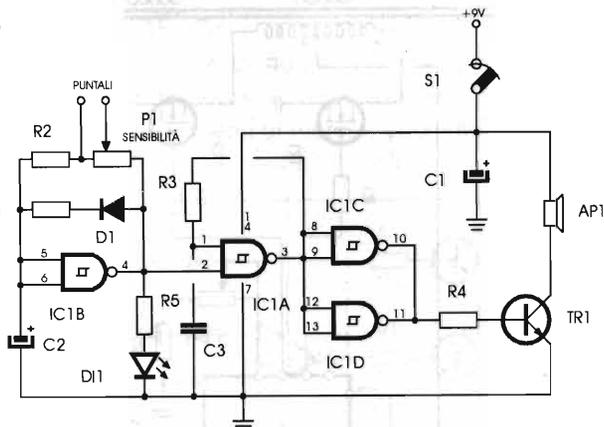
R1 = R2 = 470Ω
R3 = 280Ω
R4 = 18Ω
R5 = 47kΩ/2W
R6÷R8 = 1kΩ
C1 = C2 = 220nF/160V
C3 = 100μF/25V el.
C4 = 1nF
D1 = D2 = 1N4004
D3 = D4 = TIC 106C
Dz1 = 3V/1W
Dz2 = 12V/1W
Dl1 = LED rosso
OC1 = TIL 111
B1 = 400V/1A
S1 = pulsante NA

RIVELATORE DI PUNTI PER AGOPUNTURA

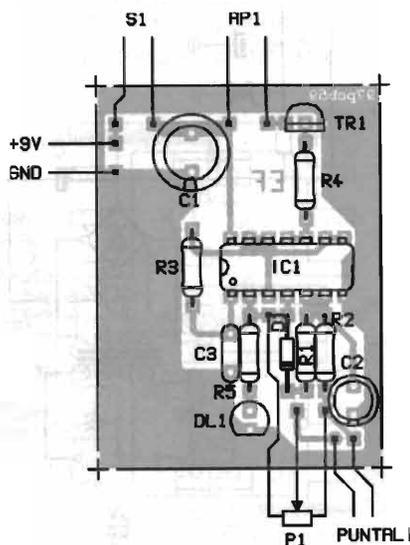
Anche qui l'estate non centra ma è un progettino buono da tener sotto la cenere e da sfoderare all'evenienza!

Si tratta di un ohmetro acustico C/MOS che benissimo si presta a diventare un rivelatore di punti per agopuntura.

Tramite P1 controlliamo la sensibilità cutanea, i puntali saranno posti sulla pelle e, minore sarà il valore ohmico della cute (ben si sa che a minore valore resistivo corrisponde l'eventuale punto di stimolazione) maggiore sarà il range del suono intermittente emesso.

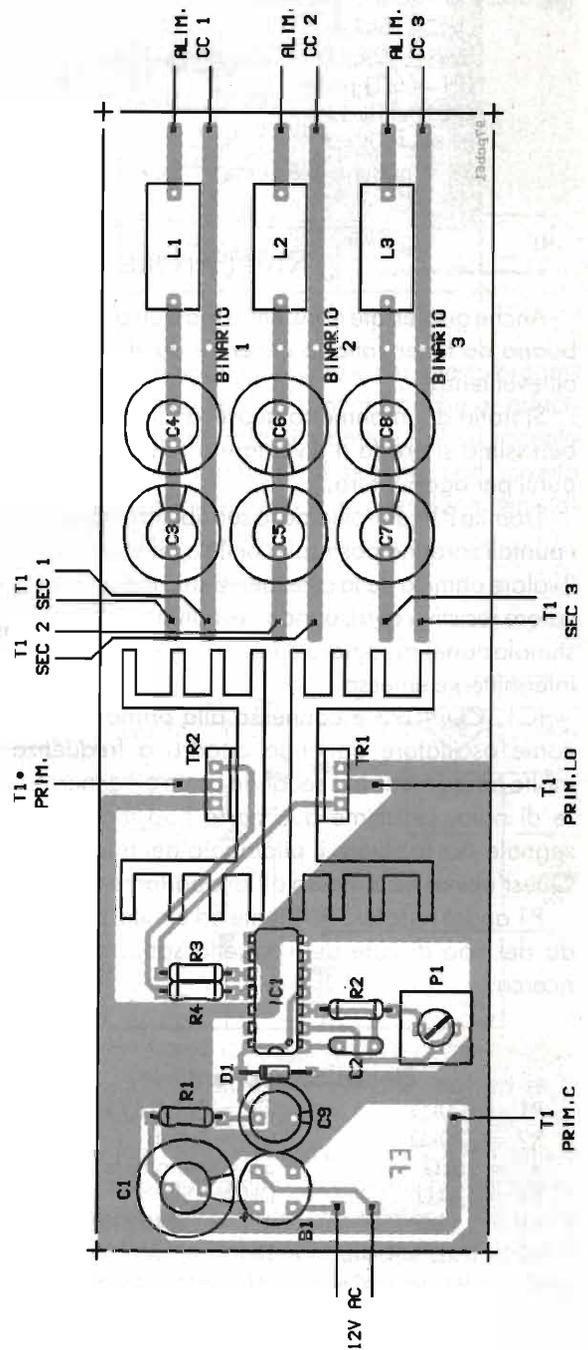
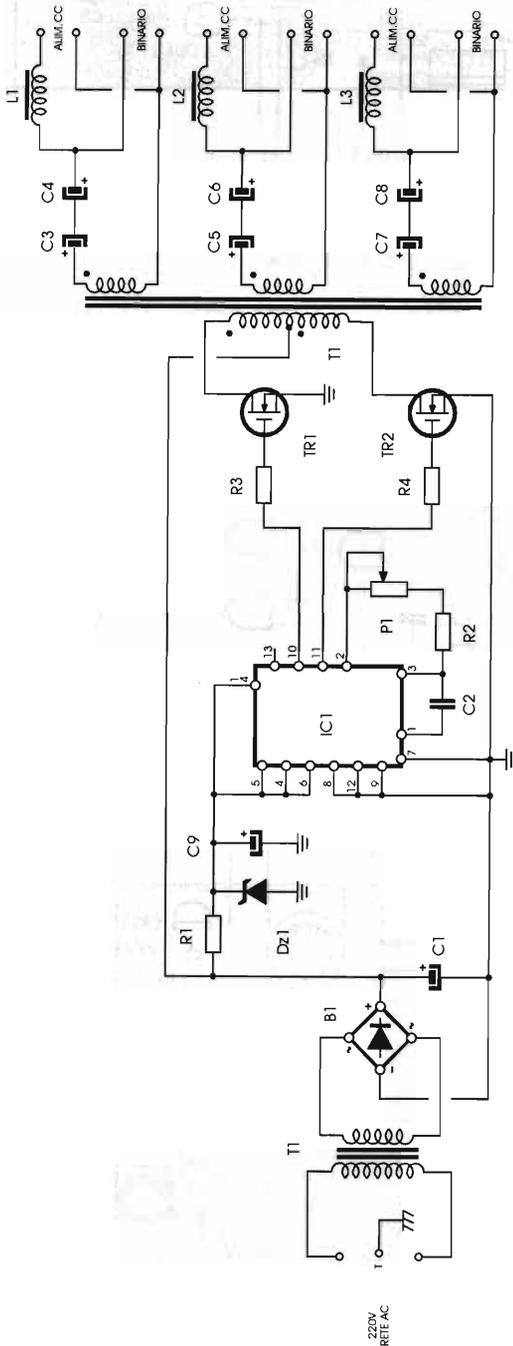
IC1, CD 4093 è connesso alla prima porta come oscillatore ad onda quadra a frequenza molto bassa mentre la seconda porta è il generatore di nota. Le ultime due porte boosterizzano il segnale per facilitare il pilotaggio del transistore. Quest'ultimo è connesso all'altoparlante.

P1 andrà regolato da utente ad utente, a seconda del tipo di cute del soggetto sottoposto alla ricerca.

Elenco componenti

R1 = 100kΩ
R2 = 220kΩ
R3 = 56kΩ
R4 = 4,7kΩ
R5 = 2,2kΩ
P1 = 1MΩ pot. lin.
C1 = 100μF/16V el.
C2 = 1μF/16V el.
C3 = 6,8nF
S1 = interruttore
Dl1 = LED
IC1 = CD4093B
TR1 = BC 337
D1 = 1N4148
Ap1 = 32Ω/1W altop.

Luci accese a treno fermo

Un progetto che forse ha ben poco a che vedere con l'estate ma che potrà comunque venire utile a quei Lettori che accomunano all'elettronica la passione per i trenini.

Questo circuito permette di mantenere accese le luci delle carrozze ferrovia anche se il treno è fermo, ovvero i motori non sono alimentati del generatore di trazione.

Il circuito è un vero e proprio convertitore DC/AC che inietta tensione alternata alla frequenza sul binario, in modo che i motori a corrente continua di trazione del trenino restino immobili ma si accendano le lampadine entro le carrozze. Il trasformatore di uscita prevede ben tre secondari per poter alimentare

Elenco componenti

R1 = 100Ω
R2 = 1kΩ
R3 = R4 = 270Ω
P1 = 100kΩ trimmer
C1 = 1000μF/25V el.
C2 = 22nF
C3÷C8 = 1000μF/25V el.
C9 = 100μF/25V el.
D1 = 10V/1W
TR1 = TR2 = IRF 532
B1 = 50V/4A
IC1 = CD4047
T1 = prim. 9+9V - f9,1kHz; sec. 3x12V-0,65A
T2 = 220/12V 4A
L1÷L3 = 10mH / 0,5A

tre tratte di binari differenti con un solo circuito.

I condensatori di uscita da C3 a C8 disaccoppiano dai ritorni di continua i secondari di T1; L1, L2 e L3 sono filtri CC da porre in serie all'alimentatore di trazione così da evitare autooscillazioni in quest'ultimo.

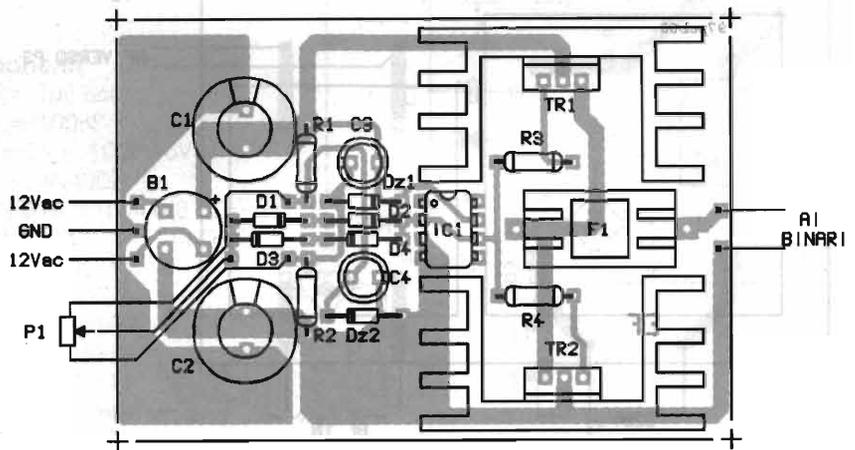
IC1 è l'omnipresente CD4047, il CMOS multioscillatore più usato, qui esposto come multivibratore astabile ad uscite complementari (pin 10 e 11). P1 e C2 determinano la frequenza di oscillazione. Regolate P1 per avere massima luce e minimo ronzio nei motori del trenino.

È bene ricordare che TR1 e TR2 gradiscono un'aletta di dissipazione.

ALIMENTATORE PER TRENINI IN CORRENTE CONTINUA

Restiamo in tema, abbiamo fatto 49 ed ora facciamo 50!

Prima il circuito per le luci del trenino, ora l'alimentatore, così da avere un completo sistema di alimentazione della ferrovia. Anche In questo caso ci avvalliamo dell'aiuto di un operazionale connesso a guadagno unitario. Ai capi di P1 avremo tensione simmetrica rispetto allo zero, limitata a +Vz e –Vz (±12V); variando quindi la posizione di P1 avremo sul cursore uno span da +12 a –12Vcc, passando per lo zero tale valore di tensione sarà presente anche all'uscita di IC1 solo che inferiore di ±1,2V a causa della presenza della rete in serie composta da D3, D4, D5 e D6. L'uscita di IC1 pilota una coppia complementare di darlington che assicurano al binario la necessaria corrente di esercizio.

In uscita, in serie al motore, abbiamo un fusibile autoripristinante, infatti un deragliamento, un attrezzo posto sui binari potrebbe "arrostire" i darlington. Due

parole circa il quartetto di diodi sull'ingresso invertente di IC1: questi fanno sì di avere maggiore range di "zero" ovvero più porzione di regolazione, al centro della corsa di P1 in cui il treno resta fermo, altrimenti sarebbe difficile arrestare il treno.

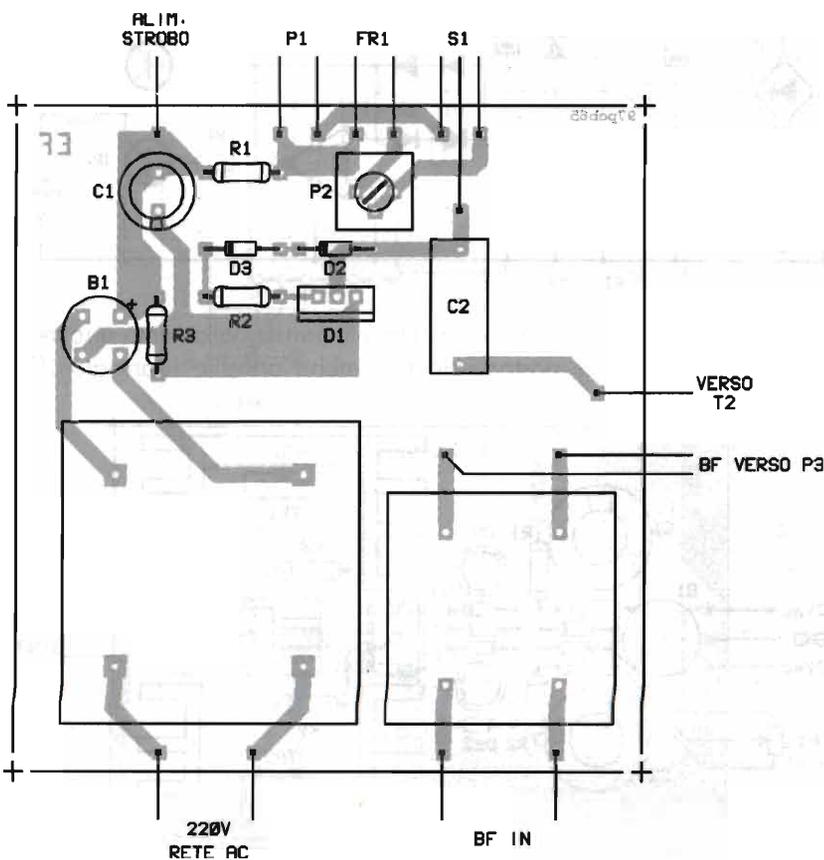
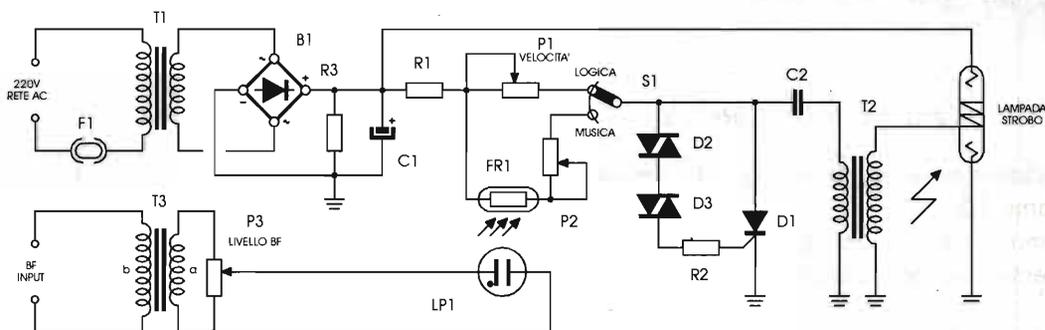
Anche in questo caso è meglio alettare TR1 e TR2.

Elenco componenti

R1 = R2 = 1kΩ
R3 = R4 = 220Ω
P1 = 22kΩ pot. lin.
C1 = C2 = 1000μF/25V el.
C3 = C4 = 10μF/25V el.
D1÷D4 = 1N4148
Dz1 = Dz2 = 12V/1W
B1 = 100V/4A
TR1 = BDX 53
TR2 = BDX 54
IC1 = TL 081
F1 = 1A autoripristinante
T1 = 220V/12+12V - 10W

STROBOSCOPIO MUSICALE

Rallegrate le serate con un generatore flash ritmico a correlazione musicale. È presto fatto!

Realizzate un circuito così composto: T1 è un trasformatore di isolamento o di sicurezza rapporto 1/1 - 220V/220V - 5W. Esso alimenta tutto il circuito. La tensione in uscita da T1 viene raddrizzata e filtrata

da B1, C1. Tutto il resto è un semplice oscillatore a SCR che per mezzo dello stesso diodo a scatto scarica e ricarica C2 sul primario di T2, inducendo in uscita l'altissima tensione che innesca la lampada.

La regolazione di frequenza dei lampi avviene median-

Elenco componenti

R1 = 470kΩ
R2 = 220Ω
R3 = 4,7MΩ
P1 = 2,2MΩ pot. lin.
P2 = 2,2MΩ trimmer
P3 = 100kΩ pot. lin.
C1 = 8μF/450V el.
C2 = 470nF/500V
D1 = TIC 106D
D2 = D3 = ER 333 Diac
Lp1 = neon a bulbetto
S1 = deviatore
T1 = 220/220 - 5W
T2 = trasf. Trigger strobo
T3 = trasf. 1:20 - 1W
F1 = 0,1A

te P1 oppure tramite il fotoresistore illuminato dalla lampadina neon posta sull'uscita di T3 che è connesso al suo ingresso in parallelo ad una cassa acustica.

Se ben analizzate il circuito il diodo D1 conduce solo quando ai capi di C2 la tensione supererà la soglia di scatto dei due DIAC in serie; a questo punto avverrà l'impulso di trigger che genererà il lampo nella lampada allo Xeno. Ad ogni lampo, questi è infatti un vero e proprio cortocircuito all'interno del tubo Xeno, C1 risulterà scarico e si ricaricherà tramite T1. Ecco quindi la funzione primaria di T1, quella di ammortizzare gli alti spikes di corrente all'atto del lampo.

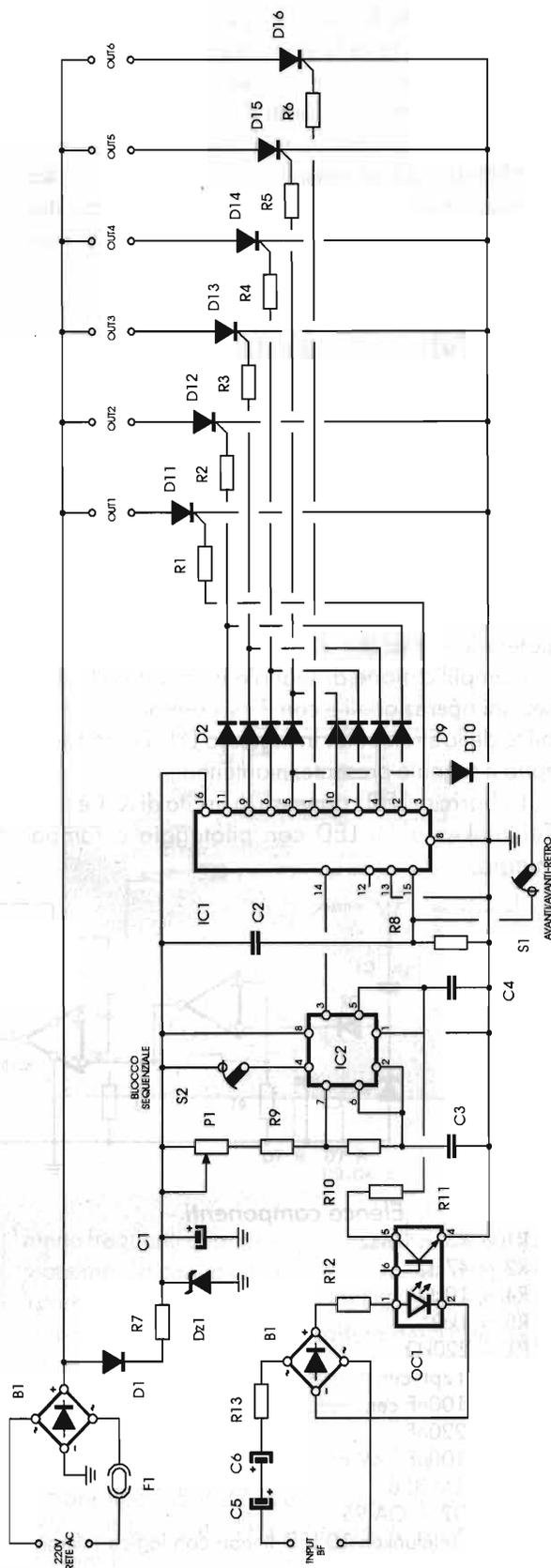
Luci psicorotanti 6 canali

Restiamo nel campo illuminotecnico per proporre un circuito che completa il precedente, ovvero renderà le serate ancora più "in"... Un generatore sequenziale 6 canali sempre a ritmo di musica realizzato con un oscillatore 555, IC2, che genera il clock per il contatore decodificato per dieci, il CD4017, IC1. P1 regola la velocità di scorrimento, S2 blocca lo stesso mentre, se vorremo collegare tutto alle casse, non resterà che alimentare l'ingresso BF con audio di potenza fino a 50W. Tramite l'accoppiatore ottico, in presenza di segnale varieremo tensione al pin 5 del 555 variando proporzionalmente il clock.

Il contatore CD4017 è predisposto per contare da zero a cinque oppure, aprendo S1, fino a 9, tramite la matrice di diodi potremo avere due differenti effetti: scorrimento avanti e avanti/indietro.

Tutto il circuito è alimentato in corrente continua

Elenco componenti

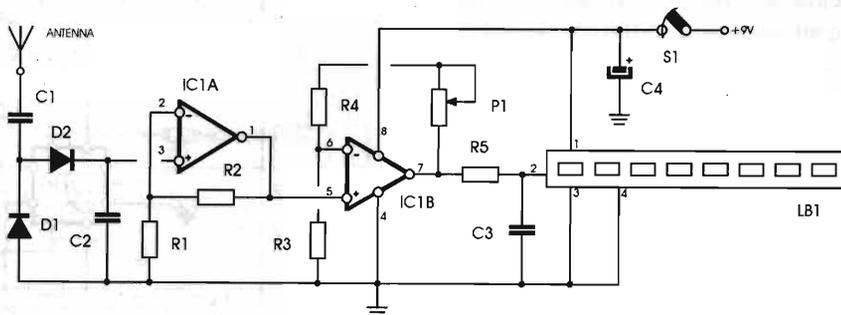
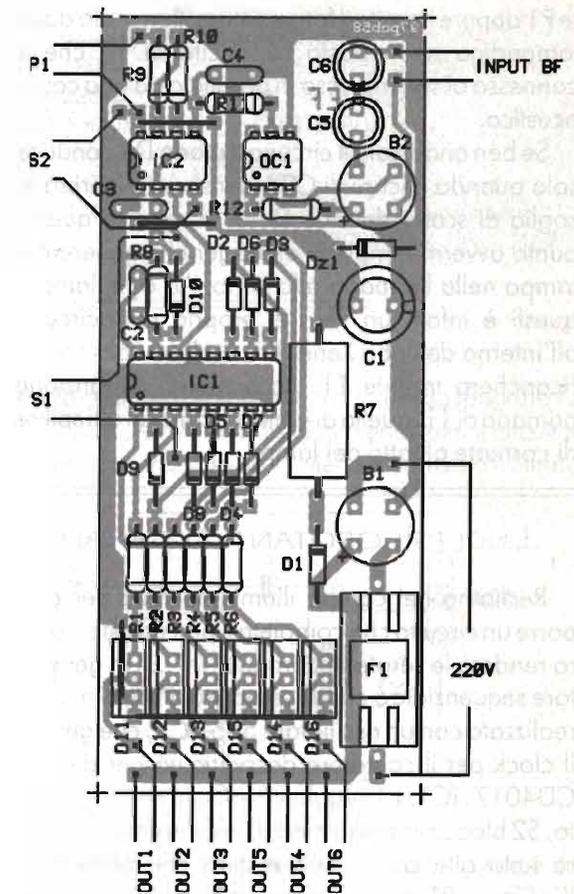
R1÷R6 = 10kΩ	C3 = 1μF poli.
R7 = 82kΩ/3W	C4 = 100nF
R8 = 100kΩ	C5=C6 = 10μF/16V el.
R9 = 22kΩ	D1 = 1N4007
R10 = 18kΩ	D2÷D10 = 1N4148
R11 = 3,3kΩ	D11÷D16 = TIC 106D
R12 = 100Ω	Dz1 = 12V/1W
R13 = 1,5kΩ	B1 = 400V/8A
P1 = 2,2MΩ pot. lin.	IC1 = CD 4017
C1 = 220μF/16V el.	IC2 = NE 555
C2 = 100nF	OC1 = TIL 111
	S1 = S2 = interruttore

tramite il ponte B1, IC1 e IC2 sono alimentati a 12Vcc tramite la cella stabilizzatrice D1, R7, C1 e D11. Abbiamo utilizzato in uscita degli SCR e non dei TRIAC perché in questi il gate è più sensibile rispetto ai diodi bidirezionali, quindi maggiormente pilotabili da un circuito integrato C/MOS. La stessa luminosità alle lampade è assicurata dal previo raddrizzamento della tensione di rete mediante B1.

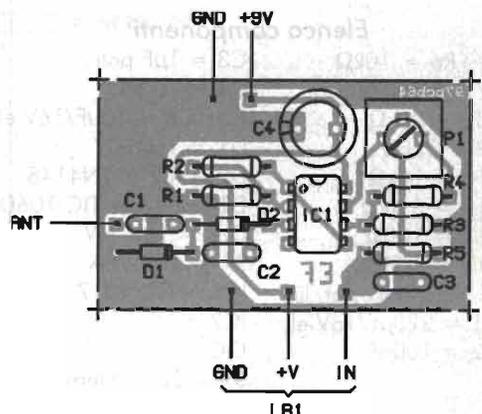
Misuratore di campo a barra LED

Circuito che potrà venire utile a tutti gli appassionati di radio ed alta frequenza in genere... un misuratore di campo un poco più moderno del classico con solo uno strumentino, diodo rivelatore e antenna.

Qui almeno abbiamo un operazionale doppio che assicura al circuito un certo guadagno tale da poter rilevare anche le emissioni molto deboli.

L'amplificazione di segnale è affidata alle due sezioni operazionali e con P1 si controlla la sensibilità dello strumento. In ingresso D1, D2 raddrizzano il segnale presente in antenna.

La barra di LED connessa in uscita di IC1 è tipo Telefunken a 10 LED con pilotaggio a rampa interno.

Elenco componenti

R1 = R3 = 10kΩ
R2 = 47kΩ
R4 = 10kΩ
R5 = 1kΩ
P1 = 220kΩ
C1 = 12pF cer.
C2 = 100nF cer.
C3 = 220nF
C4 = 100μF/16V el.
IC1 = LM 358
D1 = D2 = OA 95
LB1 = Telefunken 10 LED lineari con logica interna

Gruppo di continuità automatico bassa tensione

Con questa realizzazione potremo alimentare un gruppo di lampade a 12Vcc, mantenere in costante carica la batteria ma soprattutto essere sicuri dell'accensione delle lampade non appena venisse a mancare la tensione di rete.

Che c'è di strano, direte voi? Di luci di emergenza ne avete pubblicate tante! Questo è pur sempre vero ma intanto questo circuito può alimentare lampade a 12V per potenze fino a 200W, la batteria in carica/tampone può essere fino a 100Ah, sempre al piombo 12V per trazione. Questo è il fatto interessante.

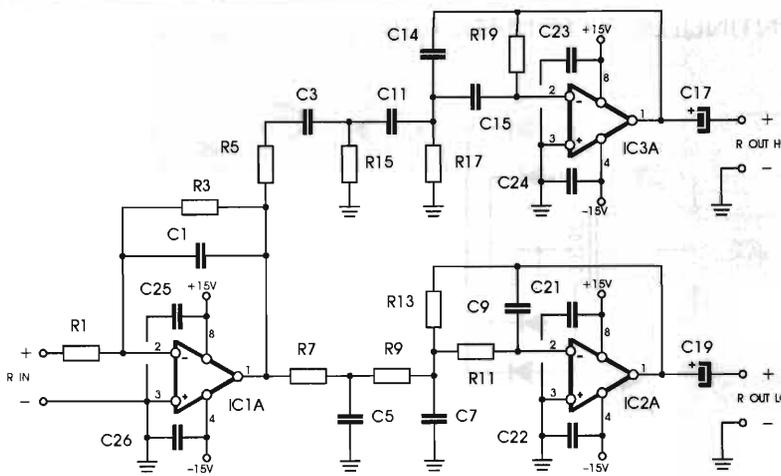
Mediante un circuito a doppia soglia potremo caricare la batteria solo quando questa scende al di sotto del valore nominale preimpostato con P1, infatti con tutta quella paccottiglia di diodi, due transistori e zener creiamo una sorta di oscillatore che farà condurre D7 a tratti sempre più frequenti quanto più la batteria è scarica, e sempre meno frequenti quando essa si avvicina alla carica massima. La carica ad impulsi preserva l'accumulatore da danneggiamenti. D1 e D2, assieme a C1 alimentano il relé che, alla caduta della rete connetterà le lampade di emergenza.

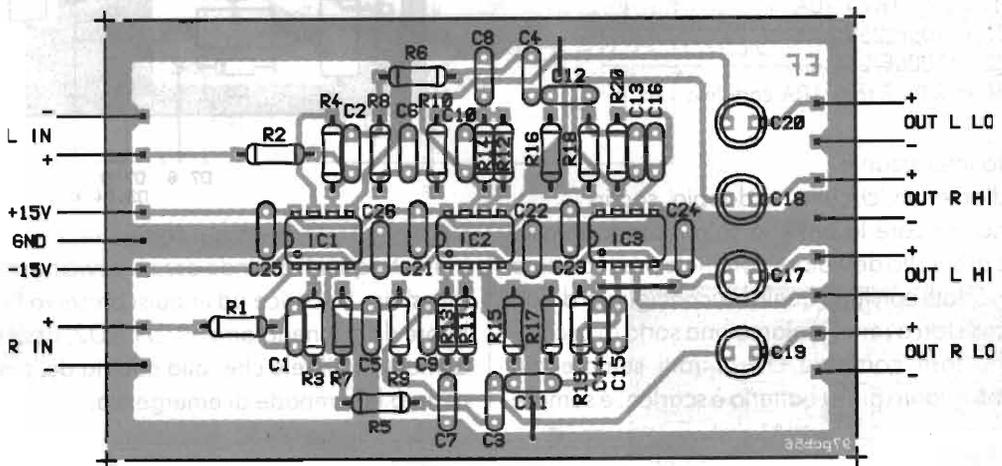
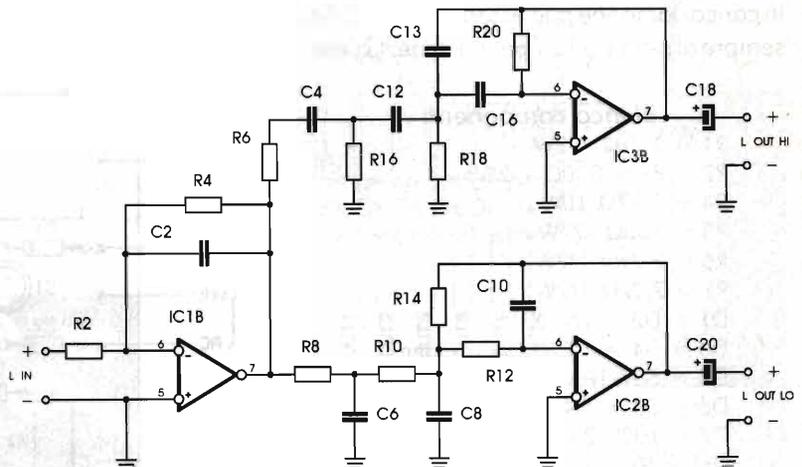
Elenco componenti

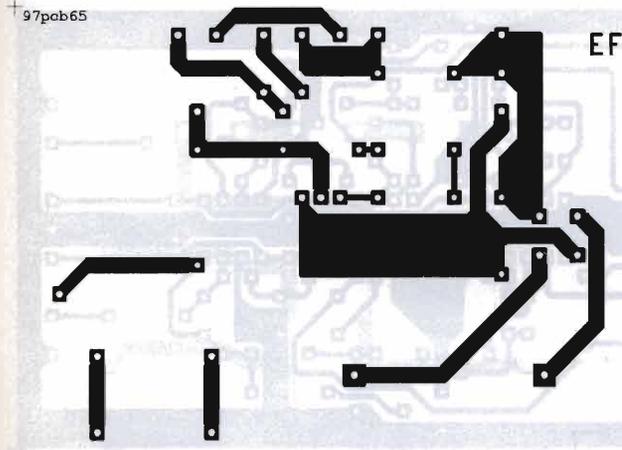
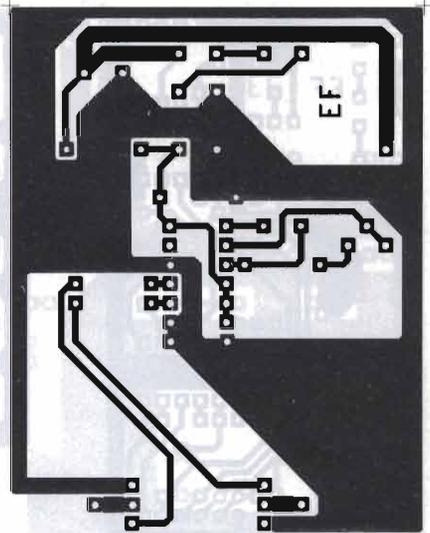
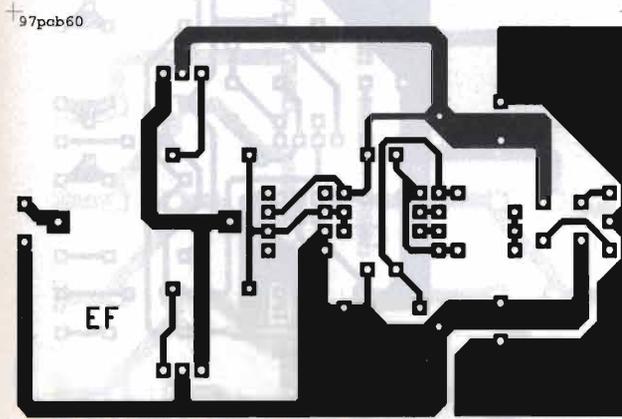
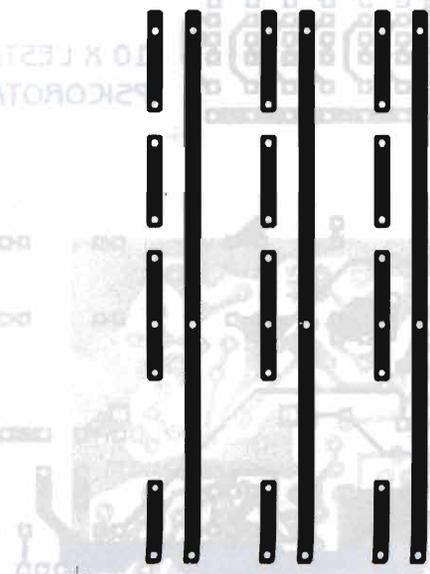
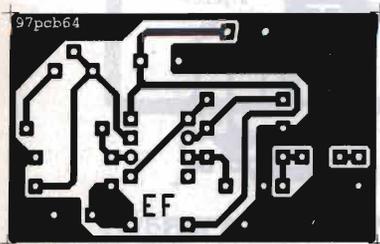
R1 = 2,7kΩ 1/2W
R2 = R3 = 220Ω 1/2W
R4 = 0,47Ω 10W
R5 = 100Ω 1/2W
R6 = 2,2kΩ 1/2W
P1 = 2,2kΩ 1/2W
D1 = D2 = 1N4001
D3 = D4 = 100V/25A a vitone
D5 = 50V/10A
D6 = D8 = 1N4001
D7 = 100V/25A a vitone
Dz1 = 9V/1W
F1 = 1A
T1 = 220/18V - 10A
C1 = 10μF/25V el.
C2 = 100μF/25V el.
Rl1 = 24V/2 sc. - 10A cartolina vert.

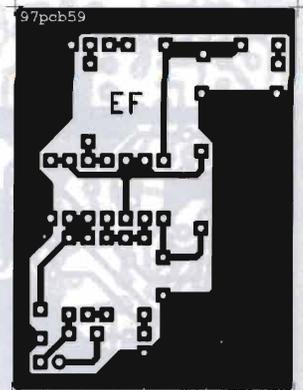
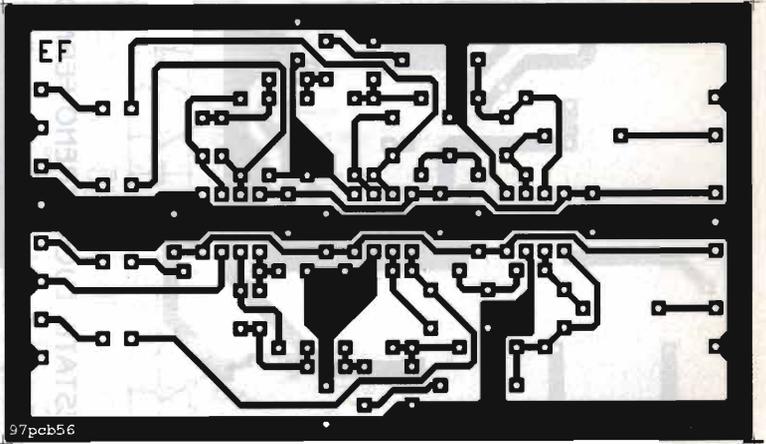
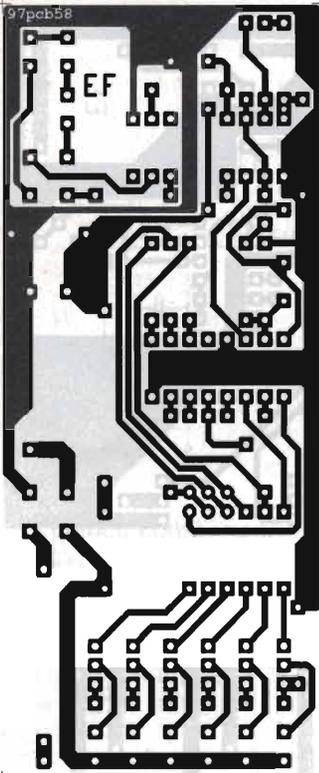
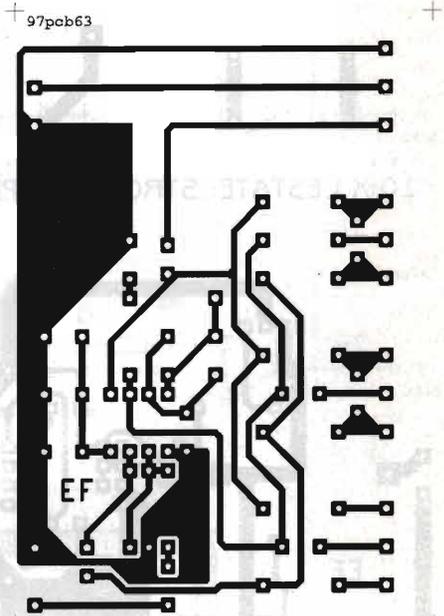
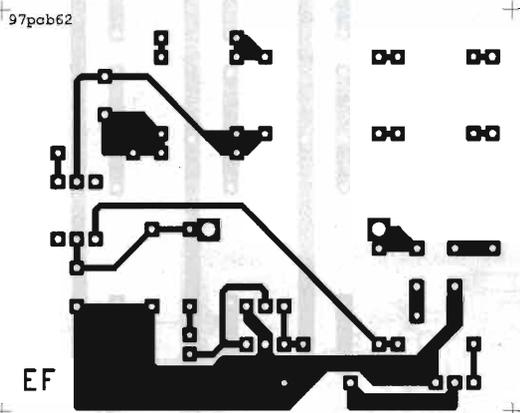
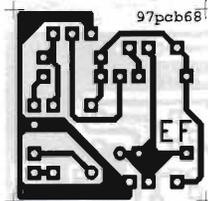
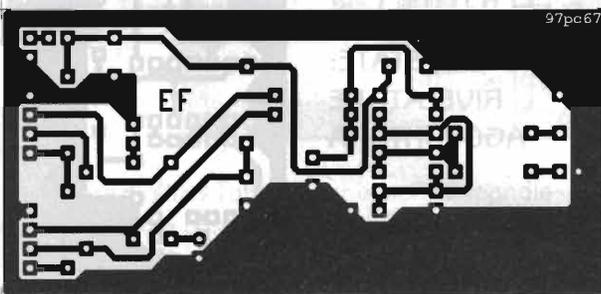
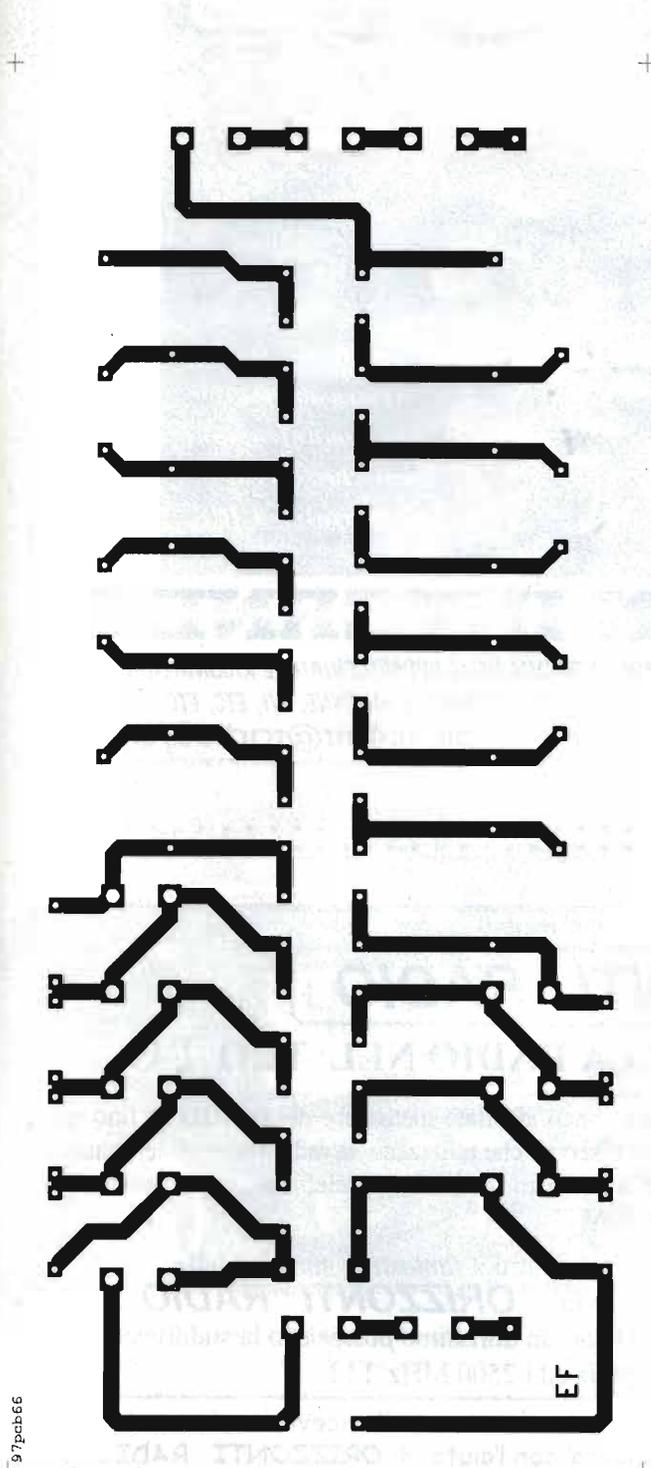
GND
+12V LAMP.
+12V BATT.
R4
D7 K
D1
D8
AC
DA T1
GND
AC
C1
RL1
D2
Dz1
C2
R5
P1
R2
D5
R3
R6
R1
D6
D7 G
D7 A
D3.D4 K

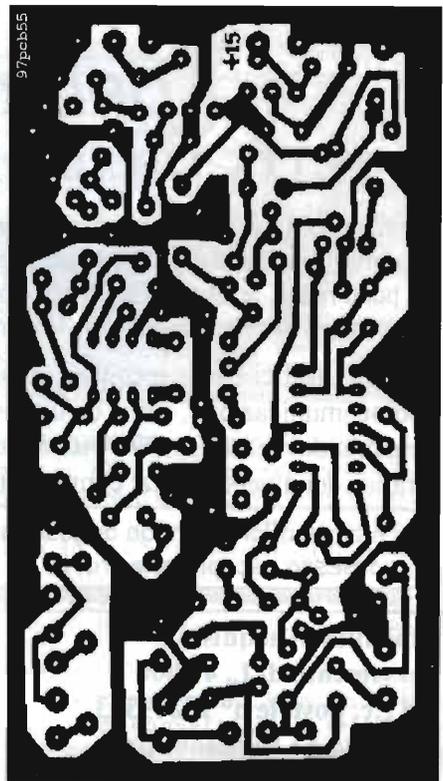
Crossover elettronico

Torniamo a parlare di audio con un progetto di crossover elettronico stereofonico due vie realizzato con filtri attivi controllati da operazionali basso rumore tipo NE5532. L'alimentazione è duale a 15Vcc. Il taglio è 1kHz e le caratteristiche sono davvero Hi-Fi.

Elenco componenti

R1÷R4=R19=R20 = 100kΩ
R5 = R6 = 150Ω
R7÷R12 = 10kΩ
R13 = R14 = 22kΩ
R15÷R18 = 8,2kΩ
C1 = C2 = 4,7pF cer.
C3 = C4 = 15nF
C5 = C6 = 82nF
C7 = C8 = 68nF
C9 = C10 = 5,6nF
C11 = C12 = 15nF
C13 = C14 = 8,2nF
C15 = C16 = 15nF
C17 = C20 = 2,2μF/16V el.
C21÷C26 = 100nF
IC1÷IC3 = NE 5532

Che dire d'altro? Tutte le connessioni di segnale vanno realizzate con cavetto schermato di buona qualità, ed è assolutamente indispensabile scongiurare l'esistenza di anelli di massa, infine affidate l'alimentazione ad un buon circuito stabilizzato a tensione duale con 7815 e 7915.

Chiudete il circuito in una scatoletta metallica posta a massa zero volt. Buone vacanze a tutti.

10 X L'ESTATE: LUCI A TRENO FERMO

10 X L'ESTATE: STROBOSCOPIO MUSICALE

10 X L'ESTATE: ALIMENTATORE TRENINI

10 X L'ESTATE: MISURATORE DI CAMPO

10 X L'ESTATE: RIVELATORE AGOPUNTURA

10 X L'ESTATE: GRUPPO DI CONTINUITÀ

LIVELLA LASER: ALIMENTATORE

NOAA95-HRPT

RADIO SYSTEM
Tel. (051) 35.54.20
CATALOGO GENERALE 1997
radio communication
Tel. (051) 34.56.97
apparati ricetrasmittenti per comunicazioni nautiche, civili, amatoriali e CB